ANNO 67° (1924) BULLETTINO dell' ASSOCIAZIONE AGRARIA FRIULANA N. 1 15 AGOSTO

Le Prealpi fra l'Isonzo e l'Arzino

(Descrizione geologica)

AVVERTENZA

Nel presente lavoro sono esposti i risultati di cinque anni di ricerche e di studî compiuti nelle Prealpi fra l'Arzino e l'Isonzo. Le gite prime risalgono agli anni precedenti alla guerra, allorchè, giovanissimo, mi attraeva il desiderio di conoscere la regione e di addestrarmi sul terreno alle investigazioni geologiche. Nel 1919 ripresi con più preciso programma le mie escursioni, che continuai negli anni successivi, alternandole con altri studî nel Friuli e in lontane parti d'Italia. Nel tempo così trascorso, ho eseguito a nuovo il rilevamento geologico al 25 mila del territorio compreso nel foglio di " Udine „ ed ho esteso le mie ricerche, pel desiderio di più ampî raffronti, a quasi tutta la regione prealpina, sia verso levante che verso ponente, dove i miei lavori sono tuttora in corso.

La Geologia locale è non solo ben nota nelle sue linee generali, ma conta per alcune sue parti assai minute ed accurate osservazioni stratigrafiche. Le mie ricerche furono perciò dirette, con lo studio attento dei particolari, a meglio precisare la serie dei terreni, a una più esatta rappresentazione cartografica ed alla risoluzione di alcuni problemi tettonici. Nè di tale minuziosità ho troppo da dolermi, anche se mi ha portato via molto tempo, giacchè con essa sono riuscito a scoprire e a risolvere alcuni fatti e problemi nuovi e interessanti, anche là dove il campo di studio, in rapporto alle attuali conoscenze, pareva quasi esaurito.

I risultati principali del mio lavoro sono riassunti cartograficamente nel foglio geologico di " Udine „ ed esposti succintamente nelle annesse note spiegative, editi a cura della Sezione geologica dell' Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle acque di Venezia. Ad essi si può senz'altro

ricorrere per una conoscenza sommaria della struttura geologica del territorio studiato.

Nel presente volume sono invece riferite particolareggiatamente le osservazioni raccolte, a documento delle deduzioni là esposte e sono ampiamente discussi i varî problemi stratigrafici e tettonici. Sono però dolente che le ragioni economiche vietino di accompagnare il volume coi rilevamenti originali al 25 mila.

L'ordinamento generale del lavoro è spiegato nella parte introduttiva. Nondimeno, credo bene avvertire fin d'ora che al lavoro è stato aggiunto un capitolo sui prodotti minerarî e da costruzione, per uso dei pratici.

Termino ringraziando la Stazione di chimica agraria di Udine e l'Ufficio Idrografico, che sostennero in parte le spese per l'escursioni; il prof. G. Dal Piaz che mi affidò l'incarico del rilevamento geologico delle Prealpi Friulane e che mi concesse ospitalità nel Museo geologico di Padova da Lui diretto ed il mio Maestro veneratissimo prof. C. De Stefani, che mi ospitò nel Museo di Firenze e mi fu prodigo sempre di preziosi insegnamenti.

Grato sono pure al prof. O. Marinelli, che mi sorresse con consigli ed agevolò il mio cómpito con suggerimenti e indicazioni ed ai proff. R. Fabiani, G. Stefanini, A. Winkler ed all'amico Desio che mi furono compagni di ricerca in alcune parti della regione descritta: ai proff. G. Dainelli, M. Gortani e F. Musoni pei consigli e gli aiuti che mi prodigarono.

Ma più di tutti ha merito l'Associazione Agraria Friulana, sede di studî pel progresso della regione, che, mèmore di tradizioni geologiche illustri, del Pirona e del Taramelli, mi ha concesso l'onore di continuarle, modestamente, con questo lavoro, del quale si è pur assunto l'ònere della pubblicazione (1).

Cagliari, Natale 1923. **EGIDIO FERUGLIO**

---

(1) I *clichés* delle tavole fotografiche che corredano il lavoro, ci furono favoriti dal prof. G. Dainelli di Firenze e dalla Società Alpina Friulana, cui rinnoviamo qui i più vivi ringraziamenti.

CAPITOLO I.

INTRODUZIONE

1. Premessa.

Una delle difficoltà che incontra chi si accinge a tracciare la descrizione geologica d'una regione un po' vasta, è quella di dover dividere l'esame della serie dei terreni da quello della loro disposizione tettonica e dei loro reciproci rapporti di giacitura nei varî affioramenti. Ora, se il metodo sintetico nella descrizione della serie stratigrafica, da un lato, e della descrizione tettonica, dall'altro, può dare una visione più chiara ed efficace del quadro geologico, esso però incorre nel pericolo di omissioni e di lacune non lievi.

Per questo motivo ho dato la preferenza al metodo analitico, il quale, anche se ci obbliga talvolta a ripeterci e a ritornare sugli argomenti trattati, permette però una più esauriente ed esatta descrizione del territorio in istudio. La scelta di tale metodo è stata poi determinata dall'indole medesima del nostro lavoro di dettaglio, poichè molti tratti di minuziosa particolarità non potevano essere introdotti in una descrizione d'assieme della serie stratigrafica, come pure dallo sproporzionato sviluppo assunto dai varî argomenti, dovuto a circostanze che poi diremo.

Il lavoro è stato quindi diviso in due parti principali. Nella prima parte sono descritti in dettaglio i varî affioramenti, ordinati con criterio tettonico e topografico; nella seconda sono riassunti e discussi i più notevoli problemi che scaturiscono dai dati di fatto esposti.

A complemento di quanto si è detto nell'Avvertenza, giova aggiungere che il lavoro non è stato eseguito col fine di dare una descrizione proporzionata dei singoli terreni e dei varî problemi stratigrafici e tettonici, dei quali alcuni erano già stati oggetto di ricerche speciali da parte dei precedenti geologi: lo scopo è stato invece di esporre i risultati delle investigazioni personali su argomenti particolari, ritenuti maggiormente meritevoli di studio.

Secondo le prime idee dell'autore, i diversi argomenti dovevano essere trattati separatamente; ma la difficoltà di poter scindere delle parti che in natura appaiono indissolubilmente congiunte fra loro, lo indussero più tardi ad una trattazione sistematica e simultanea.

A questa mancanza di organicità del lavoro, supplisce, per il vero, la parte riassuntiva della serie stratigrafica e delle condizioni tettoniche, alla quale si può senz'altro ricorrere per avere un'idea sintetica del quadro geologico. La parte analitica servirà, in tal guisa, di documentazione alle deduzioni d'ordine generale e di guida per i futuri ricercatori.

Il capitolo paleontologico della Memoria ha per fine di documentare

le deduzioni cronologiche e di descrivere alcune specie raccolte, nuove o comunque interessanti.

Nella presente trattazione è stato omesso lo studio del Quaternario, del quale lo scrivente, fin dall'inizio dei suoi studi, s'è occupato con particolare amore, raccogliendo un'ampia messe di osservazioni, in gran parte ancora inedite, che saranno però esposte in una monografia speciale sul Quaternario friulano.

2. **Condizioni generali del territorio esaminato.**

Campo del nostro studio è la regione prealpina limitata a oriente dal corso dell'Isonzo fra Zaga e Caporetto, dalla soglia di Starasella e dal corso del Natisone fra Ròbic e Cividale; a ponente dall'Arzino; a settentrione dalla valle longitudinale del Tagliamento fra Tolmezzo e Pòrtis, indi dalla Fella sino alla confluenza col torrente Rèsia e poi da quest'ultimo sino alla sella del monte Guarda, donde il limite scende lungo il fianco meridionale del Canin, ricongiungendosi all'Isonzo. Così confinata, da limiti in gran parte naturali, la regione comprende tutte le Prealpi Giulie occidentali, o della Torre, e le Prealpi Carniche orientali, o dell'Arzino. Essa forma una parte integrante dell'arco montuoso che cinge a settentrione la pianura friulana, di guisa che la sua separazione rispetto all'unicità del sistema prealpino potrebbe parere illogica, ove non fosse determinata dalla necessità di porre un limite alle ricerche.

Orograficamente, l'area considerata si spartisce in due zone, che si succedono da nord a sud, degradando complessivamente verso il piano (¹). La regione interna o *montana*, che si aderge bruscamente su quella esterna, è costituita da un fascio di catene aspre ed elevate, seguenti dapprima il corso dei paralleli e ripiegantisi poi verso SE nella valle dell'Isonzo, per raccordarsi alla direzione delle pieghe dinariche.

La regione esterna o ***submontana,*** è costituita da una serie di rilievi meno elevati, più ampî e più mollemente declivî.

Da questa regione si discende, verso il piano, ad una cimosa di colli variamente estesa e frastagliata, che costituisce la zona detta propriamente *pedemontana*.

Queste tre fasce corrispondono geologicamente a differenti tipi di struttura: anzi i loro caratteri orografici derivano principalmente dalla natura litologica e dalla disposizione stratigrafica, oltre che dalle serie delle vicende geologiche passate.

La zona montana risulta da un fascio di pieghe fittamente costipate, costituite in gran parte da terreni calcareo-dolomitici mesozoici, allungate

---

(¹) MARINELLI O., *Dintorni di Tarcento - I monti fra Tagliamento ed Isonzo e loro struttura.*

Per ragioni di comodità e di spazio, nella citazione dei lavori ci limiteremo a ricordarne brevemente il titolo: per l'indicazione completa, il lettore potrà consultare l'Elenco bibliografico stampato in fine al volume.

nella direzione delle catene montuose, complicate da stiramenti e sospingimenti, sì da assumere una tipica struttura embriciata, arrovesciate quelle esterne verso la pianura e quelle interne verso settentrione. Un piano di ricoprimento (*piega-faglia periadriatica*), che forma l'elemento tettonico più notevole dell' intera regione e che corre al piede meridionale delle catene più esterne, per tutta la loro lunghezza, divide questa zona da quella submontana.

Quest'ultima è costituita da pieghe più brevi e regolari (ellissoidi) e più basse, formate da un nucleo calcareo mesozoico e da una copertura più o meno potente di terreni terziarî. La gamba esterna delle ellissoidi è fortemente raddrizzata e localmente ribaltata verso il piano. Ad essa si affianca la zona pedemontana, di strati terziarî (eocenici e miocenici), conformati in piccole sinclinali ed anticlinali concentriche alla zona interna, che finiscono generalmente coll' immergersi sotto il piano.

In questa prima parte del nostro lavoro, daremo un'accurata descrizione delle pieghe interne (raggruppate in zone, ciascuna zona essendo formata da una sinclinale compresa fra due anticlinali) e cominciando dalla piega più settentrionale, per passare poi a quella più esterna.

3. **Precedenti studî.**

Degli studî sulla geologia locale hanno parlato estesamente i precedenti studiosi e per ultimo il DAINELLI, ai cui lavori [1] si può ricorrere per circostanziate notizie bibliografiche e per avere un' idea chiara e completa del progresso della conoscenza geologica del territorio in questione; per cui ne sarà concesso di essere più brevi di quanto forse non sarebbe richiesto dall'argomento.

Qualora si prescinda dalle poche notizie degli autori più antichi, quali il FESTARI, il CATULLO e il CASTELLI, il progresso della conoscenza geologica delle nostre Prealpi si è svolto in tre periodi principali.

Le prime ricerche geologiche proficue si devono allo STUR, all' HAUER ed al FOETTERLE, che fra il 1855 e il 1857 eseguirono, per conto del Comitato geologico di Vienna, il rilevamento geologico sommario della regione, uscito, per opera dell' HAUER, assai più tardi, nel 1868 [1]. Contemporaneamente e compiute in parte insieme coi rilevatori austriaci, si svolsero le ricerche del PIRONA che tracciò per primo un quadro geologico del Friuli [2], che, nelle sue linee essenziali e per quanto assai schematico, rimane ancora parzialmente immutato.

Nel 1867 s' inizia la meravigliosa attività del TARAMELLI, che, in una ricca serie di relazioni di gite e di studî monografici, andò via via illustrando e precisando le condizioni stratigrafiche e tettoniche dell' intero Friuli. L'opera feconda del TARAMELLI è stata riassunta dallo stesso autore nella

(1) HAUER, *Geologische Uebersichtskarte*, scala 1 : 576000.

(2) PIRONA, *Lettere geologiche*. - *Cenni geognostici*, con schizzo geologico alla scala di 1 : 350000.

Carta geologica del Friuli e nell'annessa spiegazione e quindi, con più larga sintesi, nel lavoro sulla Geologia delle Provincie Venete.

Nel medesimo frattempo, il PIRONA continuava e compiva importanti ricerche e studî geologici e paleontologici su varie parti del Friuli e tracciava nel 1877 un nuovo quadro sintetico della geologia friulana [1]. A questi lavori dei due insigni geologi, facevano coorte altre notevoli pubblicazioni di carattere specialmente paleontologico, del D'ACHIARDI e del MARINONI e, per opera di quest'ultimo, lo studio dei minerali e dei materiali da costruzione del Friuli. Seguirono più tardi alcuni altri studî paleontologici, del TOMMASI, del BOZZI, del BOEHM, del MARIANI ecc. e quindi i lavori stratigrafici di dettaglio del TELLINI (1892) sulla tavoletta Maiano e del FUTTERER (1893) sulla serie cretacea del Friuli occidentale.

Questi lavori segnano l'inizio del terzo periodo, di esplorazioni meno estensive ma più accurate che, segnatamente per merito del MARINELLI [2], diedero un indirizzo nuovo e un incremento notevole alla conoscenza geologica della zona prealpina friulana.

Al lavoro sintetico del MARINELLI, che istituì una prima esatta distinzione di livelli nella Creta e nell'Eocene friulano e che diede una nuova interpretazione della struttura delle Prealpi, seguono gli studî più recenti, stratigrafici e tettonici di dettaglio e di grande mole, limitati per lo più a singoli territori e a speciali formazioni. Lasciando da parte i lavori secondarî, pur sempre notevoli, basta richiamarci alle monografie del DAINELLI sull'Eocene friulano, del FABIANI pure sull'Eocene, in unione con quello del Veneto occidentale, dello STEFANINI sul Miocene ed infine ai rilevamenti geologico-agrarî della pianura per opera del TELLINI, di D. e G. FERUGLIO e del DE GASPERI. Nel contempo, grandi progressi faceva anche la conoscenza geologica delle Alpi Carniche, prima per merito del FRECH e del GEYER e quindi per l'opera infaticata del VINASSA DE REGNY e specialmente del GORTANI.

Si giunge così al periodo nostro, dopo il recente lavoro del DAINELLI sulla Struttura delle Prealpi friulane, che, in una sintesi chiara ed efficace, riassume si può dire tutto il materiale sinora raccolto e pubblicato intorno alla geologia della regione prealpina.

Le revisioni e i nuovi studî iniziati in questi anni dal DESIO, dal FABIANI, dal GORTANI, dallo STEFANINI, dal WINKLER, dalla ZENARI e dallo scrivente, parte per privata iniziativa e parte coordinati al rilevamento geologico delle tre Venezie, opportunamente promosso dalla Sezione geologica dell'Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle acque, sono principalmente indirizzati allo studio dei particolari, a stabilire cioè una più particolareggiata distinzione di livelli in talune formazioni imperfettamente conosciute, alla risoluzione di problemi tettonici incompiutamente esaminati, in relazione anche ai nuovi progressi della scienza geologica e ad una rappresentazione cartografica di dettaglio.

---

(1) PIRONA, *La prov. di Udine* ecc.
(2) MARINELLI O., *Dintorni di Tarcento.*

REGIONE MONTANA

CAPITOLO II.

Zona Valle di Resia - Valle del Tagliamento

(I.a ZONA)

1. Zona fra il torrente Resia e il Tagliamento.

La zona più settentrionale del territorio in esame si estende, con direzione da levante a ponente, sulla sinistra della Fella, a sud di Moggio. Questa zona è già stata descritta ed esattamente delineata da O. MARINELLI [1] e dal DAINELLI [2] pel tratto che intercede fra la valle di Resia e la confluenza della Fella col Tagliamento.

Tettonicamente la zona è così composta:

1.° da un'anticlinale posteriore di Dolomia, assai compressa e rovesciata a nord, l'asse della quale corre sulla destra della Fella;

2.° da una sinclinale, immersa a sud, in concordanza con la precedente e ridotta, da fenomeni tettonici, alla sola gamba settentrionale, sulla quale si adagiano due lembi trasgressivi di Eocene;

3.° da un'anticlinale anteriore che si sovrappone alla piega precedente mediante piega-faglia, *mettendo a immediato contatto il nucleo raibliano* dell'anticlinale col nucleo eocenico della sinclinale.

In quest'ultima piega, il Raibliano è formato da dolomie bianche, friabili, qua e là con straterelli e con lenti marnose e marnoso-gessifere. Esso decorre in fascia continua lungo una serie di depressioni longitudinali, dovute alla facile erodibilità della roccia, che dividono abbastanza nettamente i dossoni dello Sflìncis (m. 801), del monte Zovêt (m. 798) e del monte Sompàve (m. 671) dai contrafforti settentrionali del Plauris. La fascia raibliana sèguita verso oriente, con una leggera inflessione a sud, lungo il fondo della valle di Resia, sino a immergersi sotto i contrafforti meridionali del Canin. Verso ponente, questa zona, dopo aver seguito il fondo della valle del Tagliamento fra Portis e Verzègnis, ricomparisce sulla sponda destra del fiume subito a nord di Cavazzo, per costeggiare poi tutto l'alto corso del Tagliamento.

Il decorso dell'anticlinale più interna non è ancora ben precisato. La

---

[1] MARINELLI O., *Dintorni di Tarcento*, pag. 84.

[2] DAINELLI, *Struttura delle Prealpi Friulane*, pag. 198.

[3] Si vedano le cartine geologiche che accompagnano le memorie citate del MARINELLI e del DAINELLI.

piega, quasi completamente rovesciata a nord, corre probabilmente sul lato destro della valle della Fella, passando sotto la massa calcarea del Jôf del Montasio; dalla parte opposta, essa continua con la stessa direzione nel fianco settentrionale del gruppo dell'Amariana.

La gamba nord di quest'anticlinale è costituita da una pila assai potente di dolomie biancastre, compatte, a stratificazione per lo più ben definita e con caratteri litologici pressochè uniformi dal basso sino alla sommo della serie. Fra Portis e Resiutta, la media pendenza degli strati è circa di 45° a sud.

Le dolomie e i calcari dolomitici si fanno superiormente cristallini o subsaccaroidi, farinosi, e passano a grado a grado a dei calcari bianchi, compatti, ceroidi e semicristallini, più o meno dolomitici, zeppi in alcuni punti di gusci spatizzati di *Megalodon*, che per analogia con gli strati del tutto simili delle regioni vicine e per la loro situazione stratigrafica devonsi ritenere equivalenti della parte più elevata del Norico e del Retico.

Questi strati, più resistenti alla degradazione delle dolomie fra cui sono compresi, coprono il fianco meridionale del monte Zovêt e del Sompàve. A sud dello Sflìncis e dello Zovêt, essi sottostanno direttamente al nucleo raibliano dell'anticlinale anteriore, per mezzo di piega-faglia. Un po' a occidente, ai due lati della sella di Collelungo, vi spuntano in mezzo, in fondo a due depressioni, due piccoli lembi eocenici.

2. **Il lembo eocenico del Rio Lavàrie.**

Il lembo più ragguardevole è quello occidentale, che affiora nell'angolo di confluenza del R. Lavàrie col Rio Bàrbaro, tributarî della Fella, nella depressione intercedente fra la sella di Collelungo e quella di Togliezzo. Data la sua speciale posizione tettonica e la sua ricchezza di fossili, il lembo è stato oggetto di replicate e minuziose ricerche da parte dei nostri geologi. Segnalato per primo dal Pirona nel 1876, esso venne poi descritto assai particolareggiatamente dal Marinoni. Il Taramelli, il Marinelli e per ultimo il Dainelli hanno in seguito illustrato più compiutamente la posizione tettonica e i caratteri faunistici degli strati eocenici. Prima di esaminare le idee espresse in proposito dagli autori menzionati, vogliamo premettere una breve descrizione del lembo, in base alle personali osservazioni.

1. Se si prende le mosse dallo scosceso versante meridionale del monte, sopra la Fella, troviamo per prima una serie di dolomie biancastre, compatte, in banchi inclinati a mezzodì di 40°-50°, formanti la gamba meridionale dell'anticlinale interna dianzi descritta.

2. Verso l'alto, le dolomie diventano semicristalline, farinose, passanti ai già descritti calcari bianchi a *Megalodon.*

3. Sopra i calcari si adagiano delle brecce compattissime, a stratificazione mal definita e della complessiva potenza di alcune decine di metri, affioranti ai due lati della forra del rio Lavàrie, appena a valle del ponte della nuova mulattiera. Le brecce, zeppe di *Nummuliti* e di *Assiline*, sono

costituite da elementi calcarei a cemento calcareo o calcareo-marnoso azzurrastro. Gli elementi della breccia, dove questa è più grossolana, hanno contorni arrotondati: litologicamente essi corrispondono ai calcari immediatamente sottoposti, mentre mancano del tutto o quasi i calcari oolitici e i calcari selciferi del Giura. Trattasi evidentemente di un deposito costiero, costituitosi sur una piattaforma già intensamente abrasa, sino alla completa denudazione degli strati giuresi, sotto l'azione di fenomeni di disfacimento subaerei e subacquei.

Alle brecce e brecciole nummulitiche s'intercalano un po' in alto degli strati marnosi, egualmente ricchi di Foraminiferi, che presso il ponte della mulattiera hanno un'inclinazione di 20°-30° a nord. Fra gli strati eocenici e quelli mesozoici sembra quindi esistere anche una sensibile discordanza angolare.

Gli strati terziarî, che affiorano sur uno spazio limitato, ricoperti in gran parte da materiali detritici, s'immergono con apparente concordanza sotto una potente pila di dolomie, disposte in grosse bancate, aventi un'inclinazione di 40°-50° a nord e formanti con le loro testate lo scosceso versante settentrionale del monte Zùcis. La zona delle dolomie friabili del Carnico, a contatto con gli strati eocenici è notevolmente ridotta e quasi mancante.

Questo piccolo affioramento eocenico ha fornito una ricca fauna di Foraminiferi, Coralli e Molluschi, appartenente al livello di Rosazzo e di Brazzano, corrispondente per l'età e pei caratteri faunistici a quello di San Giovanni Jlarione (Luteziano medio). La fauna è stata illustrata primieramente dal MARINONI, poi dal MARINELLI e riveduta da ultimo, con materiale in parte nuovo, dal DAINELLI [1].

Quanto alla posizione tettonica del lembo, essa è stata diversamente interpretata dai geologi ricordati. Il MARINONI ammette la discordanza dell'Eocene sopra la Dolomia e distingue nel primo due principali orizzonti, che hanno però soltanto un valore litologico e non cronologico; cioè l'uno inferiore, calcareo, l'altro superiore, prevalentemente marnoso. Il TARAMELLI figura l'Eocene come deposto in un'incisione della Dolomia, ma ne pone però in luce i dislocamenti subiti per causa dei fenomeni orogenetici e l'assottigliamento per opera dell'erosione. Il MARINELLI ha parimente rilevato l'anormale posizione di questi strati. Nello spaccato condotto attraverso il giacimento, si vedono gli strati eocenici posare con contatto normale e concordante sopra la Dolomia sul lato settentrionale, mentre a sud il contatto è segnato da una piega-faglia. Il DAINELLI si attenne in un primo tempo [2] a quest'ultima interpretazione, ma più recentemente [3] limitò gli strati eocenici mediante una piega-faglia anche sul lato settentrionale. Il GORTANI [4], tornando alle idee del MARINONI, affermò invece la posizione nettamente trasgressiva del lembo.

---

[1] L'elenco e la discussione dettagliata della fauna si trova nell'opera del DAINELLI sull'Eocene friulano. Vedasi anche: FABIANI, *Il Paleogene del Veneto.*

[2] DAINELLI, *L'Eocene friulano.*

[3] DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 198, fig. 103 a pag. 199.

[4] GORTANI, *Intorno a supposti carreggiamenti*, ecc.

CAPITOLO III.

Zona del monte Làvaris - Val Lavaruzza - Monte Festa catena del Faèit

(2.ª ZONA)

1. Zona del monte Cúzzer - Val Lavaruzza.

La zona in parola si estende fra la valle del Barmàn, fluente nella Rèsia, e la valle del Tagliamento, con una predominante direzione da est a ovest. La limita a nord l'anticlinale descritta, con nucleo raibliano, il cui asse decorre sul fondo della valle di Rèsia e fra quest' ultima e il Tagliamento, alla Stazione per la Carnia: a sud il confine è segnato da una nuova anticlinale di Dolomia, che, percorrendo la catena del Làvaris - Plàuris - monte Cervada, sbocca nella valle del Tagliamento sopra Venzone. Fra le due pieghe accennate intercede una sinclinale con nucleo giurese, racchiudente qualche lembo marnoso cretaceo, assai compressa e raddrizzata, complicata da stiramenti e scorrimenti e avente una predominante immersione a sud.

La sinclinale comincia a manifestarsi alla cima del Làvaris (m. 1907), dove l'intima struttura degli strati è chiaramente scoperta.

La cima predetta, come vedesi in una sezione prospettica ricavata dal vero dalla Forca Slips e riprodotta in una delle tavole annesse, risponde ad una sinclinale di strati ben distinti del Dachstein e del Lias, alquanto arricciati, slargantesi nell'insieme verso l'alto a guisa di ventaglio. Nel lato settentrionale, la successione stratigrafica, dal Norico al Lias, è regolare e completa. Nel làto meridionale, la massa liasica è stata sospinta sopra una stretta zona di Dolomia che separa la detta sinclinale da quella di Campidello. Verso oriente, la sinclinale del Làvaris non è più visibile, passando col suo fondo, che alla cima predetta arriva ad un'altitudine di 1400-1700 m., al di sopra delle superfici orografiche. Essa si può seguire idealmente, stando all'andamento degli strati, a sud del monte Cuzzer e nella valle del Rio Secco, dove è probabile che si riunisca all'adiacente sinclinale di Uccea (¹).

Verso occidente, la sinclinale del Làvaris si trova separata da quella meridionale da una zona di Dolomia di spessore crescente verso ovest, rispondente ad un'anticlinale a ventaglio, il cui nucleo passa nell'interno della catena del Plàuris. La vòlta dell'anticlinale cade in rispondenza della parte orograficamente più elevata della catena ed è coperta da rocce del

---

(¹) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento*, pag. 85 e 86. — DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 197 e segg.

Dachstein e del Lias (calcari bianchi, compatti e ceroidi, a quando a quando con tracce di struttura oolitica), caratterizzati dalla distinta stratificazione.

L'anticlinale di Dolomia, sul lato meridionale si rovescia leggermente contro la sinclinale situata a mezzogiorno: sul lato settentrionale la piega si raccorda con la sinclinale di Val Lavaruzza, immersa sotto di essa con fortissima inclinazione a sud, mediante un' inflessione a ginocchio, che si accentua progressivamente da est verso ovest, dove è complicata da un forte scorrimento. La disposizione anticlinale degli strati si può materialmente osservare sui due opposti fianchi della catena del Plàuris.

Gli strati giuresi che occupano la sinclinale della Val Lavaruzza, pendono nell' insieme a sud, con inclinazioni arditissime (di 60° - 80°), ma sono turbati da piegature e contorcimenti secondarî.

Il nucleo della piega, rappresentato da strati di calcare rossastro selcifero del Giura superiore, segue approssimativamente il fondo della valle. Gli stessi strati, inflettendosi a ridosso della gamba settentrionale della piega, ricompariscono in alto al Passo di Malêt (m. 1619), dove pur affiorano le marne bruno-rossastre del Senoniano. La sinclinale è qui interrotta da una linea di frattura che continua verso oriente attraverso la sella del Plàuris (m. 1799), mettendo a immediato contatto, lungo il suo percorso, il nucleo della sinclinale con la massa di Dolomia e di calcari del Dachstein e del Lias che formano la cresta della Punta di Mezzodì (m. 1787 - 1813). La frattura predetta taglia obliquamente la sinclinale della Val Lavaruzza: nella cresta a ponente del Passo di Malêt, il passaggio dalla Dolomia al Lias ed al Giura, sul lato settentrionale, avviene con regolare e completa successione stratigrafica, come del resto è rappresentato in uno degli allegati spaccati a grande scala.

Le condizioni tettoniche ora descritte sono messe in chiaro da alcune sezioni di dettaglio riprodotte nelle tavole annesse. Tali complicazioni tettoniche erano già state intraviste dai precedenti geologi. In uno spaccato dello STUR [1] ed in un primo del TARAMELLI [2], la massa del monte Plàuris appare costituita da una pila di strati di Dolomia regolarmente immersi a sud. Il TARAMELLI [3] più tardi rappresentò una regolare anticlinale di Dolomia, che in un successivo spaccato [4] vedesi piegata a ginocchio verso sud: in un' ultima sezione [5], la massa di Dolomia appare limitata da due grandi fratture, di cui l'una accompagnata da rigetto.

La sinclinale a nucleo giurese della Val Lavaruzza fu riconosciuta per primo dal MARINELLI [6], che la fa iniziare alla testata del Barman e proseguire poi a settentrione del Làvora e della cima del Plàuris e lungo la Val Lavaruzza. " Nel tratto fra il M. Plauris ed il Tagliamento " nota l'autore " potei osservare come questo sinclinale non sia semplice, ma complicato per numerosi contorcimenti, accompagnati probabilmente da scorrimenti. Alla sella poi del M. Plauris (m. 1799) sembra come sdoppiato.

" Il fondo del sinclinale è formato dalla zona dei calcari selciferi, quasi ovunque; soltanto presso il passo Malet e alla sella del M. Plauris compaiono dei piccoli lembi di scaglia,

---

(1) STUR, *Geologischen Verhältnisse*, spacc. 18.
(2) TARAMELLI, *Osservaz. stratigr. sulla valle dell'Aupa* ecc.
(3) TARAMELLI, *Catalogo ragionato,* spacc. 17.
(4) TARAMELLI, *Monografia stratigrafica*, spacc. 20.
(5) TARAMELLI, *Geologia delle Provincie Venete*, pag. 202, spacc. 29.
(6) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento,* pag. 85 e 86.

esso è abbastanza depresso nella regione fra il Tagliamento e la Valle del lago di Cavazzo, s'innalza verso il Plauris dove la scaglia raggiunge la massima elevazione (m. 1799), nell'ambito di tutta la regione esaminata „.

Questo concetto del graduale sollevarsi del fondo della piega verso oriente, che parzialmente corrisponde alla realtà ma che nondimeno da sè solo non basta a spiegare le saltuarie comparse del nucleo della sinclinale, collegate essenzialmente con dislocazioni tettoniche, è stato ripetuto recentemente dal DAINELLI (1), che così si esprime in proposito:

" Via via che il fondo-valle si inalza, gli strati lungo l'asse della sinclinale [della Val Lavaruzza] rappresentano i livelli sempre più recenti, tanto che in corrispondenza del Passo Malet (1619 m.), nella cresta tra il M. dei Larici ed il M. Plauris, verso la quale dal fondo-valle presso Casera Ciariguard si è inflessa la sinclinale, questa include nel suo nucleo anche la marna rossa scagliosa. Però la piega evidentemente è venuta notevolmente alzandosi di livello, giacchè subito più ad oriente il nucleo giuraliassico appare mancante: ricompare poco al di là a settentrione del M. Plauris includendo di nuovo la marna rossa scagliosa. Ma questo suo nuovo affioramente è assai limitato: appena la superficie topografica si abbassa nel bacino del Rio Resartico, la piega è rappresentata solo dalla Dolomia principale „.

In conclusione, secondo i due autori predetti le interruzioni del nucleo giurese e cretaceo della sinclinale sarebbero essenzialmente determinate dal sollevarsi del fondo della piega rispetto alle superficî orografiche. Coerentemente a questo concetto, negli spaccati di questi due autori (2), la sinclinale della Val Lavaruzza vedesi rappresentata col fondo relativamente elevato. Le differenze fra questa interpretazione e quella da me proposta, risultano evidenti dal confronto degli annessi spaccati con quelli del MARINELLI e del DAINELLI. I nuovi rilevamenti hanno inoltre riconosciuta pei terreni giuraliassici una estensione assai maggiore di quella rappresentata dal MARINELLI.

La zona in parola è costituita stratigraficamente dalla solita grossa pila di dolomia del Norico, alla quale fan seguito dei calcari biancastri, compatti o ceroidi, in parte dolomitici, con sezioni di *Megalodon*, probabili equivalenti del Retico. Segue superiormente una potente serie di calcari biancastri, compatti, ceroidi e in parte oolitici, a netta stratificazione, che passano a dei calcari compatti ed oolitici, biancastri o lievemente giallognoli, in grossi banchi, coperti da calcari compatti con Crinoidi e Coralli. Questa serie comprensiva, non suddivisibile per ora in livelli bene individuati, corrisponde a tutto il Lias e al Giura medio e fors' anche ai sottopiani inferiori del Malm. Il Giura superiore è rappresentato da calcari selciferi sottilmente stratificati, che sovrastrano ai descritti calcari a Cri noidi, e da calcari rossastri e variegati, selciferi, in strati sottili e contorti, equivalenti degli strati ad *Aptici* (Sequaniano). Questi strati, come si è già visto, affiorano, in rispondenza del nucleo della sinclinale, sul fondo della Val Lavaruzza, lungo la quale proseguono, nascosti da materiali di frana, sino alla sella del Plàuris: dal fondo della valle essi s'inflettono poi in alto verso il passo di Malêt. Le grosse stratificazioni di oolitico del Giura medio, formano, sul fianco destro della valle, rimpetto alla casera Ciadiguârp, degli ampî lastroni a inclinazioni arditissime (circa 70°) e leggermente convessi a sud.

---

(1) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 198.

(2) MARINELLI, *Op. cit.*, spaccato 2. — DAINELLI, *Op. cit.*, pag. 199, fig. 102.

2. Zona del monte Festa.

La zona del monte Festa, continuazione immediata di quella della Val Lavaruzza, si dilunga sul versante settentrionale del gruppo del S. Simeone. La cima più alta del S. Simeone corrisponde ad un'anticlinale in forma d'ellissoide molto compressa. Il suo nucleo è formato da Dolomia, sopra cui giacciono le rocce liasiche e giuresi che coprono estesa superficie. La gamba settentrionale dell'ellissoide, che confina a sud la zona del Festa, scende a settentrione con fortissima pendenza, dando luogo a pendii assai erti e dirupati.

Il nucleo dell'ellissoide affiora sul versante orientale del monte, sopra il Tagliamento, formando il ripido contrafforte quotato 926 (tav. "Moggio„). Qui abbiamo dei calcari dolomitici, bianchi, subcristallini, che passano superiormente a calcari bianchi, compatti o subcristallini, con sezioni di *Megalodon*. Tutta la massa rocciosa qui affiorante ha stratificazione mal definita ed è traversata da molteplici fratture.

Nel versante occidentale, che domina il lago di Cavazzo, gli strati deviano dalla loro prevalente direzione da est a ovest, rivoltandosi verso sud in modo da chiudere parzialmente la piega. Le rocce qui affioranti constano perciò in gran parte di calcari liasici e giuresi. Il nucleo di Dolomia si manifesta solo per breve spazio sul fianco occidentale del monte Festa.

La zona del monte Festa è formata da una sinclinale profondissima, interposta fra l'ellissoide descritta del S. Simeone ed un'anticlinale di Dolomia che si estende con continuità sul versante settentrionale del massiccio, sopra il Tagliamento. La sinclinale ha una regolare direzione da est a ovest ed è occupata da strati del Giura medio e superiore, strettamente pigiati. Il nucleo della piega, per la sua facile erodibilità in confronto delle rocce fra cui è compreso, ha dato luogo ad una serie di depressioni longitudinali che dividono la Cima d'Agâr (m. 1004) e quella del monte Festa dalla massa del S. Simeone che sorge a sud.

I. La roccia più antica affiorante nel pendio occidentale del monte si trova lungo il primo tratto della strada, al principio della salita del monte Festa. Rimontando ora la carrettabile, si tagliano strati via via più recenti. La serie stratigrafica si può così ricostruire dal basso all'alto :

Norico e Retico. — 1. Calcari bianchi o bianco-giallastri, compatti o ceroidi, con gusci spatizzati di grossi *Megalodon*, che si mostrano nelle incisioni della strada appena a NNE dello stavolo Pielunc (m. 439 - tav. " Moggio „). Gli strati sono alquanto dislocati ed hanno da principio un'inclinazione di 50° a S 30° W; alcuni passi più a nord l'inclinazione è di 48° a S 14° W, poi di 43° a N 30° W.

2. Nella risvolta soprastante, gli strati hanno un'inclinazione di 30° a S 60° W e vengono ricoperti da calcari bianchi, compatti o subcristallini, disposti in grossi banchi fratturati alternanti con straterelli di marne verdastre.

I materiali descritti, pei caratteri litologici e per la presenza di grossi *Megalodon*, corrispondono alla serie dei calcari del Dachstein delle regioni attigue, che segnano la zona di passaggio fra il Norico e il Lias.

Lias e Giura. — 1. Alla terza risvolta, fanno sèguito, con transizione graduata, altri calcari biancastri o bianco-giallastri, in strati relativamente sottili (20-40 cm. di spessore), con spalmature marnose giallo-verdastre sui piani di sedimentazione : inclinazione di 60° a N 70° W.

2. Calcari c. s., in più grossi strati.

3. Calcari c. s., in strati distinti, con grossi arnioni di selce bruna, alcuni di 30-40 cm. di diametro, che sporgono in modo caratteristico sulle superficî degli strati, quivi inclinati col pendio del monte.

I tre termini enumerati si ripetono ancora per due volte lungo la strada (alla 4a risvolta, gli strati del livello 1 sono inclinati di 40° a W); poi la successione riprende con regolarità.

4. Calcari bianchi, compatti, a stratificazione confusa.

5. Calcari bianchi, con interstrati di selce biancastra.

6. Calcari bianchi, compatti, con Crinoidi.

II. Riportandoci ora al punto di partenza e dirigendoci lungo la strada che scende ad Interneppo, si taglia la seguente successione, che si può in parte parallelizzare con la precedente:

Lias e Giura. — 1. Sopra gli strati con *Megalodon* giace una potente massa di calcari bianco-giallognoli, compatti o ceroidi, massicci, e di calcari biancastri compatti.

2. Calcari giallognoli, compatti, con noduli di selce biancastra, in strati sottili inclinati di 75° a S 30° W.

3. Fra il rio Tàmer ed il rio Cianâl, si trovano calcari bianchi, compatti o finemente cristallini.

4. Sulla sinistra del rio Cianâl, calcari bianchi, subcristallini.

5. Calcari bianchi, oolitici e calcari bianchi compatti ed oolitici, potenti varî metri.

6. Calcari bianchi, subcristallini, con Crinoidi, per molti metri di spessore.

7. Calcari bianchi, compatti, subconcoidi e calcari oolitici.

8. Calcare bianco, grossolanamente oolitico.

9. Segue una potente alternanza di calcari bianchi, compatti, e di calcari oolitici con interstrati marnosi verdastri.

10. Calcari bianchi, con resti indeterminabili di Crinoidi e di Coralli e con qualche arnione di selce bianca: banchi fratturati, aventi un' inclinazione di 50° a N 20° W.

11. Alla base dei pendii detritici verso Interneppo, si trovano calcari bianchi, a volte con fogliettature marnose, con selce biancastra, in strati esigui e contorti.

Quest'ultimo termine è sottoposto alle assise più elevate del Giura, che affiorano nelle pareti rocciose sovrincombenti e che sono nascoste in basso da un mantello detritico.

La successione ora indicata si svolge un po' irregolarmente, a causa dei disturbi tettonici, i quali, insieme con l'uniformità litologica e la presenza di sfasciume detritico che copre la roccia in posto, rendono malagevole l'esatta ricostruzione della serie stratigrafica.

La mancanza di resti organici determinabili lascia poi mal sicura la distinzione di livelli cronologici. Dalla posizione stratigrafica, si può arguire che la serie si svolge con continuità dal Retico, rappresentato dai calcari a *Megalodon*, sino al Giura superiore. I termini 1 e 2, per analogie litologiche con le regioni attigue e per la posizione stratigrafica, possono ritenersi come probabili equivalenti del Lias (*pro parte*). I calcari compatti ed oolitici, corrispondenti a quelli con *Posidonomya alpina* che affiorano sulla vetta del S. Simeone, nella loro parte maggiore rientrano sicuramente nel Giura medio. Gli strati con Coralli e Crinoidi potrebbero trovare un equivalente in quelli del tutto simili della zona del Plauris e dello Stol, ove sono sottoposti ad un livello fossilifero del Sequaniano; mentre i soprastanti calcari selciferi, generalmente con tinta pendente al roseo, rientrerebbero nello spazio fra il Sequaniano e il Titonico. Trattandosi però di riferimenti fondati esclusivamente su analogie litologiche, una determinazione precisa d'età è indubbiamente avventata.

3. Sezione del monte Festa.

L'esame della serie stratigrafica del monte Festa, può iniziarsi, per ragioni di comodità, prendendo le mosse dal versante settentrionale e rimontando il sentiero che dai "Cuêi di Mena„ (tav. "Tolmezzo„) conduce alla cima. Data la predominante direzione di corrugamento da est ovest, si viene a tagliare la serie stratigrafica quasi normalmente alla sua direzione e in ordine ascendente.

Norico e Retico. — Sopra il letto del Tagliamento affiorano dolomie e calcari dolomitici bianchi, compatti o semicristallini, a volte con struttura zonare: gli strati pendono a nord con fortissima inclinazione. Fra i 400 e i 450 m. s. m. s'intersecano alcuni strati gremiti di piccoli noduli calcarei a struttura concentrica (talli di Alghe ?), somiglianti a quelli descritti dallo STOPPANI (¹) col nome di *Evinospongia vesiculosa.*

Lias e Giura. — 1. Circa verso i 600 m. s. m. fanno seguito, con insensibile transizione litologica, dei calcari bianchi e bianco-giallognoli, compatti: sulla vetta del monte Festa (m. 1040 circa) questi strati sono subverticali, con una direzione N 30° W. Partendo ora dallo spigolo orientale del Festa e dirigendosi a sud, si può osservare la seguente successione di dettaglio:

1. Calcari biancastri, compatti, con numerose vene spatiche, disposti in banchi a stratificazione mal definita e fratturati, inclinati di 60° a est.
2. Calcare c. s., con grosse concrezioni calcareo-selciose bianche: 2 m. di potenza.
3. Calcari biancastri o bianco-giallognoli, con vene di calcite; spessore complessivo circa 10 metri.
4. Calcari bianco-bruni, compatti o brecciati, con liste e noduli di selce bianca e con spalmature marnose giallo-verdastre sulle superficî degli strati: pochi metri di spessore.
5. Grossi banchi a stratificazione confusa e fratturati, d'un calcare biancastro a vene spatiche. Nella sella (m. 994) interposta fra le due cime del Festa, compaiono dei calcari marnosi rossastri:

1. Sulla cima meridionale si trovano dei calcari biancastri, compatti e brecciati, con qualche nodulo selcioso.
2. Seguono degli strati sottili d'un calcare biancastro, compatto, talvolta a intercalazioni marnose, con zonature e arnioni di selce bianca, carnicina o bruna: inclinazione 60° a nord.

Gli strati sono alquanto dislocati, quasi orizzontali alle gallerie del Forte e più in basso, sulla strada, alquanto contorti.

3. Parecchi metri d'un calcare bianco-gialliccio, compatto, con vene di calcite, in banchi potenti e poco distinti.
4. Circa una ventina di metri di calcari rosei o rossastri, con selce rossa, alternanti con calcari bianco-verdicci: strati ben distinti e contorti.

(¹) STOPPANI, *Paléontologie lombarde.*

5. Calcari biancastri o verdognoli, in strati sottili e contorti, con liste e noduli di selce nera od arancione.

6. Nella risvolta più bassa della strada, la serie n. 4 vedesi ricoperta da calcari compatti, concoidi, lastriformi, rosei o verdolini e da calcari bianco-avorio.

La serie sembra quindi invertirsi, ed è così formata dall'alto al basso:

6'-4'. Calcari rossi, lastriformi, con selce rossa, alternanti con calcari bianco-verdolini a selce bruna, nera od arancione: inclinazione di 63° a N 20° W. Spessore complessivo 10-15 metri.

3'. Calcare biancastro compatto, in grossi banchi indistinti.

2'. Calcare biancastro con filaretti di selce roseá, violacea od arancione ed alla base una breccia calcareo-selciosa.

1'. Calcare biancastro compatto, che sèguita sino alla sella dove sorge la caserma. Sotto quest'ultima tornano a comparire i calcari rossastri del Giura superiore.

Riguardo alla posizione stratigrafica della serie ora passata in rassegna, devesi ripetere quanto abbiamo detto innanzi, che cioè la mancanza di fossili [1] rende arbitraria ed incerta una precisa attribuzione cronologica, poichè ogni induzione in proposito deve fondarsi su confronti litologici con le regioni adiacenti. Si può ad ogni modo ritenere con sicurezza che le assise più elevate spettano al Malm (presumibilmente al Sequaniano-Titoniano) e che negli strati inferiori sono rappresentati i varî piani del Lias e del Giura medio. Molto probabilmente però la serie stratigrafica manca di alcuni suoi termini, per effetto degli scorrimenti e delle numerose rotture che turbano la sinclinale, mentre altri termini appaiono ripetuti a causa di ripiegamenti secondari.

Dei calcari marnosi rossastri si estendono per un tratto lungo il fianco settentrionale del S. Simeone, circa all'altezza del sentiero che conduce alla sella quotata 960, dove cessano o vengono nascosti da materiali di frana. Nella parete rocciosa che si eleva a sud della sella, gli strati calcarei del Giura s'immergono a nord con un'inclinazione di 80°. Nella valle del rio Ciadùde, che scende al Tagliamento, la successione stratigrafica è nascosta in parte dall'abbondante sfasciume roccioso. Gli strati di calcare rossastro del Giura superiore ricompariscono ancora in lembo limitatissimo alla base del monte Ciastelîr (m. 439), sulla mulattiera che costeggia il Tagliamento, presso lo stavolo Piè d'Agâr.

Lungo il sentiero che traversa lo sperone roccioso detto del Ciastelîr, si nota la seguente successione:

1. Calcari biancastri compatti o finemente oolitici, del Lias: compaiono nel canalone a sud del monte Boschet.

2. Complesso di calcari biancastri o grigiastri, con concrezioni di selce nerastra, alquanto sconturbati ed immersi a S di 70°.

3. Calcari bianchi, compatti ed oolitici, in strati potenti (Giura medio *pro parte*).

---

[1] Negli strati della serie n. 4, ho raccolto un pezzo di rostro di *Belemnite* e un altro frammento di fossile indeterminabile (Echinoide?).

4. Calcari biancastri con articoli di Crinoidi, affioranti sul fianco settentrionale del contrafforte del Ciastelîr: questi strati corrispondono con ogni probabilità ai livelli inferiori del Malm.

Nel ripido barbacane che si eleva sulla sinistra della valle del rio Ciadùde, ricompaiono gli strati selciferi, alquanto sconturbati, ma prevalentemente immersi a sud con fortissima inclinazione.

Sul fianco settentrionale della Cima d'Agâr e del monte Festa è addossata, come s'è già visto, una nuova anticlinale di Dolomia. L'asse dell'anticlinale, raddrizzata o leggermente ribaltata a mezzogiorno, segue il fondo della valle del Tagliamento, sotto cui si nasconde la parte maggiore della piega, sul prolungamento dell' anticlinale che emerge, con evidentissimo rovesciamento a nord, sotto la cresta del monte dei Larici e del monte Sorèli.

Gli strati di dolomia bianca, subcristallina, fasciano le pendici settentrionali della Cima d'Agâr e del monte Festa sino ad una media altitudine di 600 m., con un' arditissima inclinazione a nord. Il passaggio nel senso delle immersioni degli strati sembra avvenire nello sprone orientale della Cima d'Agâr, ove la serie stratigrafica affetta una generale inclinazione a sud.

La sinclinale del monte Festa è stata indicata per primo dal TARAMELLI (1) e poi meglio descritta dal MARINELLI (2) e dal DAINELLI (3). In una sezione di quest' ultimo autore, la sinclinale si vede costituita da un nucleo di strati selciferi fortemente pigiati e inclinati complessivamente a mezzogiorno. La sinclinale è interposta fra un' anticlinale anteriore a ventaglio, di Dolomia, formante la cima del S. Simeone ed un' anticlinale posteriore, pure rovesciata a sud.

3. **Zona del monte Faéit.**

L'asse della sinclinale descritta prosegue rettilinearmente lungo il canalone che solca il versante occidentale del monte Festa, sotto la quota 994 e passa a nord di Mena, dove, lungo la strada per Cavazzo, ricompariscono i calcari rosati del Giura superiore: la gamba settentrionale della piega viene qui a mancare per piega-faglia (4). Verso ovest, la piega scompare per un tratto notevole sotto le potenti assise conglomeratiche di Cavazzo. Proseguita idealmente, la sinclinale riprende alle falde settentrionali della catena del Faéit, raccordandosi alla zona di Giura che si stende lungo la pendice del monte, sulla destra del rio omonimo

In effetto, l' intera catena del Faéit rappresenta, sia orograficamente che tettonicamente, la diretta continuazione della massa settentrionale del S. Simeone e della zona del Festa. La catena risulta costituita da una pila

---

(1) TARAMELLI, *Catalogo rag. d. rocce,* spacc. 15.

(2) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento,* pag. 85

(3) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi,* pag. 197 e fig. 101 a pag. 199.

(4) Sul fianco occidentale del monte Festa, gli strati giuresi hanno una prevalente immersione a sud di circa 70°. Invece nella parete che domina la valletta rimontata dalla carrareccia, gli strati sono alquanto sconturbati, con una complessiva tendenza a circuire il fianco del monte.

assai potente di strati, con disposizione uniclinale e fortemente immersa a settentrione, che si compone delle seguenti unità tettoniche:

1. un'anticlinale anteriore di Dolomia, fortemente compressa e raddrizzata, che sorge sul versante meridionale della catena;
2. una sinclinale intermedia, la cui gamba meridionale, costituita da Lias, affiora lungo la cresta della catena: l'andamento degli strati è assai regolare e la loro immersione è a settentrione, quasi in coincidenza col pendio del monte;
3. un'anticlinale posteriore, pure di Dolomia, che emerge col suo lato meridionale sotto il crinale del monte Zòuf e del monte Alz, e che si continua da un lato sotto il gruppo del Lovinzola, mentre dall'altro lato, passando per Cavazzo, viene a sbucare nella valle del Tagliamento. La successione degli strati può essere esaminata seguendo da sud a nord una sezione condotta in senso normale alla direzione della catena: essa risulta dei seguenti termini, in ordine ascendente:

Norico. — 1. Potente serie a netta stratificazione di dolomie biancastre, compatte o ceroidi, regolarmente inclinate a N di 60°-70°, che affiora interamente nello scosceso versante meridionale della catena.

2. Dolomie biancastre, subcristalline.

Retico. — Seguono con graduato passaggio dei calcari biancastri o bianco-grigi compatti, nettamente stratificati e con sottili lamine marnose fra banco e banco, contenenti grossi *Megalodon* e *Dicerocardium*.

Lias. — Potente successione di calcari grigiastri, alquanto dolomitrici, per lo più a fine struttura oolitica, in strati sottili e ben distinti, con fogliettature marnose, intercalati da alcuni grossi banchi del tipo di scogliera.

Questa pila di strati, che per la sottile stratificazione e la maggiore compattezza della roccia spicca anche da lungi, forma con le sue testate tutto lo scosceso crinale della catena, fra la Cima Sompàlis (m. 1126) e la vetta acuminata del Piombâd (m. 1744).

Questi strati, cronologicamente vanno ripartiti fra il Retico ed il Lias inferiore. Nella conca d'Avrint, al piede della ripida parete rocciosa che si eleva fra la cima del Bottai e quella del Piombâd, nei calcari compatti bituminosi e nei calcari marnosi furono raccolte dal GORTANI [1] le seguenti forme del Lias inferiore:

Pecten Hehlii D'ORB.
Pecten Hehlii var. *Di Blasii* DI STEF.
Rhynchonella curviceps QUENST.
Rh. plicatissima QUENST.

Sopra questo livello, nella conca d'Avrint, giacciono dei calcari rosei a Crinoidi, spettanti con ogni probabilità al Lias medio.

---

[1] GORTANI, *Retico, Lias e Giura nelle Prealpi dell'Arzino*, pag. 162.

Giura. — Superiormente agli strati descritti, presso la casera d'Avrint (m. 1072) e lungo il sentiero per gli stavoli Culées (m. 835), si dà un complesso di calcari selciferi dolomitici, selciferi bituminosi, neri, grigi, di calcari arenacei e marnosi e di calcari compatti persichini; indi calcari biancastri a concrezioni selciose; calcari neri a vene silicee gialle o aranciate; calcari scistosi con filaretti selciosi e scisti marnosi rossi o variegati [1]. Questo complesso di strati si estende cronologicamente dal Lias medio sino ai livelli più elevati del Giura. Nella parte stratigraficamente più elevata s'incontrano calcari rossi o mandorlati, rossi o biancastri, compatti o brecciati, contenenti sul sentiero da Culées a casera d'Avrint:

Perisphinctes cfr. *Geron* Zitt.
Belemnites sp.

e un poco più a est:

Perisphinctes rectefurcatus Zitt.
Phylloceras Kochi Opp.
Belemnites sp.

Dai medesimi strati, presso la casera d'Avrint, proviene un esemplare di *Rhynchonella triangulus* Lmk. [2], pertinente alle assise con *Terebratula diphya.*

Il livello ora descritto, che rappresenta il nucleo della sinclinale, si estende lungo il fianco settentrionale del monte, ricomparendo dietro il Cuèl Brocul, dove però non mi è riuscito di raccogliere fossili, tranne che un frammento specificamente indeterminabile di *Belemnites.* Nel fianco nord del monte Faeit compaiono anche i calcari grigio-chiari, grossolanamente oolitici, del Giura medio.

La gamba settentrionale della sinclinale è qui mancante per stiramento, sicchè agli strati del Giura superiore si addossano senz'altra interposizione quelli di calcare dolomitico bianco-grigio e di dolomia del Retico e del Norico, inclinati a nord con fortissima pendenza.

4. Condizioni tettoniche del monte di Verzègnis.

La zona del monte Faèit trova la sua continuazione orografica e tettonica nella catena del monte Piombada (m. 1744) e della Corona alta (m. 1613), che termina con altissime pareti sopra la valle dell'Arzino, oltre la quale si continua nella catena del monte Sciara.

La direzione degli strati, in questo tratto, è assai uniforme, da est a ovest, e le inclinazioni sempre ardite, di 45°-60° a nord.

A settentrione di questa zona e da essa separato dalla valle di Verzègnis, secondante le stratificazioni, si eleva il gruppo del monte Verzègnis-monte Lovinzola, assai ampio e a contorno subquadrangolare, che confina a settentrione col Tagliamento.

---

[1] Gortani, *loc. cit.*
[2] Gortani, *Op. cit.*, pag. 11 dell'estratto.

Il massiccio è costituito da una potente pila di strati, disposti nell' insieme quasi orizzontalmente e succedentisi con continuità dal Carnico sino al Titonico. La disposizione tabulare degli strati, come avverte il GORTANI [1], segna un profondo contrasto fra la struttura e la morfologia di questo gruppo e la struttura della zona più meridionale.

Secondo le ricerche del GORTANI [2], il monte di Verzègnis risulta costituito dalla seguente serie stratigrafica.

Carnico. — Potente successione di calcari dolomitici grigi, lastriformi, calcari marnosi grigi o nerastri, scisti calcarei o marnosi bituminosi e dolomie cariate brecciformi, che si estendono in larga fascia alla base del monte, sul suo lato settentrionale. In questi strati, nei dintorni di Verzegnis, il GORTANI ha raccolto i seguenti fossili raibliani:

Pinna Paronai TOMM.
Modiola gracilis KLIPST sp.
Myophoria cfr. *Misanii* TOMM.

Norico. — La facies descritta invade superiormente una parte e nel versante settentrionale del Lovinzola anche tutto il Norico. La facies dolomitica del Norico si sviluppa invece, con le solite dolomie ben stratificate, nella parte meridionale del gruppo.

Retico. — Questo piano è rappresentato da calcari grigio - chiari a *Dimyodon intusstriatum*, segnalati sopra Pozzis e al Monte Tarond, rispettivamente alle falde meridionali e orientali del monte. Al medesimo piano spettano, con ogni probabilità, i calcari grigio-chiari con sezioni di *Megalodon*, che compariscono, con caratteri simili a quelli dei calcari del Dachstein delle Prealpi Giulie, nel versante meridionale del gruppo.

Lias inferiore. — Calcari bianchi marnosi, calcari dolomitici e calcari scuri, selciferi, a strati sottili, con Brachiopodi e Lamellibranchi del Lias inferiore sotto la casera Palaribosa, nel versante settentrionale del Lovinzola.

Lias medio. — Calcari spatici a Crinoidi, con Belemniti e con Brachiopodi del Lias medio, affioranti alle falde meridionali del gruppo, nella località Crous, e sul fianco settentrionale, sopra la casera Palaribosa.

Lias superiore e Giura. — Potente successione di strati (m. 300-400) di calcari di tipo svariato, prevalentemente selciferi. Nella parte culminante del Lovinzola si manifestano dei calcari rossastri spatici a Crinoidi, con qualche nodulo manganesifero, e calcari mandorlati rossi, con Belemniti ed Ammoniti dei piani più elevati del Giura (Titonico ?).

La successione di questi strati, data la loro disposizione tabulare, si svolge con regolarità dal basso in alto. La precisa struttura del gruppo

---

(1) GORTANI, *Retico, Lias e Giura* ecc. pag. 14 dell'estratto.
(2) GORTANI, *Op. cit.*

e i suoi rapporti tettonici con la zona più meridionale non sono molto chiari, e furono diversamente spiegati dai varî autori. Prescindendo ora dalle vecchie interpretazioni dello STUR e del TARAMELLI, noteremo che secondo il GORTANI [1] il Lovinzola rappresenta " un incompleto ellissoide di stiramento „ : la fessurazione e la laminazione degli strati affioranti nella parte più alta del monte e le conseguenti deformazioni subìte dai fossili, ne sono un chiaro indizio. Pel DAINELLI [2], la serie giuraliassica che forma la parte superiore del gruppo, rappresenta il " nucleo completamente sdraiato della sinclinale [del monte Valcalda,] la cui gamba settentrionale è da ricercarsi al di sopra delle superfici topografiche, mentre al di sotto di quelli la dolomia principale compare nel fondo dell'alta Valle dell'Arzino, per rialzarsi nella volta anticlinale della cresta tra il M. Ciuf e il M. Fratta „.

Questa interpretazione si vede espressa chiaramente in uno spaccato dello stesso autore passante attraverso il gruppo, con direzione da sud a nord, fra la cresta del monte Ciuf e la Valle del Tagliamento.

Questa sinclinale coricata sarebbe, secondo il DAINELLI, l'immediata continuazione di quella che decorre, con forte immersione a nord, sul fianco settentrionale della catena del Faéit, ed il cui fondo, giunto all'altezza del monte di Verzegnis, si alzerebbe di livello, sdraiandosi sopra la Dolomia che forma l'imbasamento del gruppo.

L'interpretazione esposta è però contestata dalle nuove ricerche, secondo le quali la sinclinale del Faéit si continua, con forte pendenza a settentrione, lungo tutta la Valle di Verzègnis, alle falde del monte Corona. La gamba settentrionale della piega va gradualmente assottigliandosi e scomparendo verso ovest per stiramento, e si raccorda agli strati giuraliassici che coprono il Lovinzola mediante un'inflessione a ginocchio, ora asportata dalla degradazione, rovesciata a ridosso della catena del Piombada-Corona Alta. La potente zona di Dolomia che affiora sul versante meridionale del gruppo, corrisponde al nucleo della predetta piega.

Il nucleo della sinclinale che separa la zona meridionale dal monte di Verzègnis è nascosta sotto i depositi morenici della Valle omonima: la sua gamba meridionale, costituita da calcari del Dachstein e da calcari selciferi del Lias, si dispone a coprire il fianco settentrionale della catena del monte Corona. Il nucleo della stessa sinclinale si manifesta poi in alcuni strati di calcari selciferi, bruni, bituminosi, che compaiono nella valletta del Rio S-ciafuiéz, sopra Pozzis, verso i 725 m. s. m., ai quali seguono in alto, nel versante meridionale del Verzegnis, prima i calcari del Dachstein e i calcari a ***Dimyodon intusstriatum*** e quindi una potente pila di dolomie. Ad ogni modo la massa di Dolomia che affiora sulla catena del monte Corona e sul fianco meridionale del Verzegnis, prescindendo dall'intercalazione a mezzo del suo spessore di

---

(1) GORTANI, *Op. cit.*, pag. 15.

(2) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 194; fig. 99 a pag. 195.

strati retici e liasici, è troppo potente rispetto a quella delle circostanti regioni per essere interpretata come una semplice zona *uniclinale*: donde deriva la necessità di ammettere nella medesima l'esistenza d'una piega sinclinale, fortemente pigiata, quali si verificano nelle altre zone tettoniche delle nostre Prealpi.

Da quanto esposto, risulta la netta indipendenza, sotto il riguardo tettonico, del gruppo del Lovinzola dalla zona più meridionale, che scende sotto di esso. *Il nucleo dolomitico della massa del Verzegnis*, si continua ad oriente nell' anticlinale di Dolomia che decorre ai due lati del torrente Ambiesta e il cui asse cade nella valle del Tagliamento. Le contorsioni degli strati di Dolomia che qui si manifestano e che trovansi schematicamente rappresentate in uno spaccato del GORTANI, passante attraverso questa zona, sono un riflesso del rapido cambiamento della disposizione stratigrafica che si avvera fra la zona del Faéit e quella del monte Verzegnis. La più probabile prosecuzione verso oriente di questa anticlinale deve osservarsi nella massa dislocata dell' Amariana e quindi nella zona che decorre lungo il tratto inferiore della Fella e della Val di Resia.

L' interpretazione del DAINELLI, secondo cui la serie giuraliassica che copre il monte di Verzegnis sarebbe ripiegata su sè stessa, col nucleo della sinclinale situato circa a metà costa, va pure sensibilmente modificata. In realtà, la serie stratigrafica si succede quivi con perfetta regolarità dal basso all' alto, senza ripetizione di termini che permetta di riconoscere l'esistenza d'una sinclinale sdraiata, la cui presenza però, per analogia con quanto si verifica sul prolungamento occidentale della medesima zona, è assai verosimile. In questo caso però il nucleo della piega verrebbe a cadere nella parte culminante del Lovinzola, dove affiorano le assise più elevate del Giura, ovvero un pò al di sopra di essa. D'altro canto, il contatto della Dolomia con gli strati giuraliassici, sul fianco meridionale del Verzegnis, si trova più in alto di quanto lo rappresenta il DAINELLI.

Rapporti consimili a quelli che intercedono fra la zona del monte Faéit - monte Corona e quella del Lovinzola, si ripetono, nelle Prealpi Giulie, fra la zona di Uccea e la massa tabulare del Canin. Là pure il rapido cambiamento delle condizioni tettoniche è determinato da una piega ginocchiata a mezzogiorno, rovesciata contro la sinclinale d'Uccea, che è fortemente compressa ed immersa a settentrione: la volta piatta dell'anticlinale forma la massa tabulare del Canin, sulla quale si adagia una sinclinale a nucleo di Giura, completamente sdraiata, ma complicata da scorrimenti.

L'analogia è tanto più notevole, in quanto la massa del Canin rappresenta presumibilmente la continuazione tettonica della zona del Verzegnis.

CAPITOLO IV.

Zona di Uccea - Catena del Musi - Val Venzonassa - Monte San Simeone - Valle del Palâr.

(3.a ZONA)

Questa zona ha una generale direzione, come le precedenti, da est a ovest e coincide orograficamente con la seconda serie di catene montuose che s'incontra venendo dalla pianura. La zona terza si compone al solito d'un' anticlinale anteriore, d' un' anticlinale posteriore e d' una sinclinale intermedia. Le pieghe sono fortemente pigiate ed accavvallate fra loro, incomplete e, per l'intero loro percorso, rovesciate a mezzogiorno, per lo più con rapida pendenza, in media di 50°-60°.

La sinclinale mediana, con nucleo di *flysch* senoniano, si manifesta sulla destra dell' Isonzo, a Zaga, donde, stando all' andamento degli strati, parrebbe proseguire alla base della catena del Polòvnik, sulla sinistra del fiume. La massa calcarea triasica del Polòvnik rappresenterebbe così la continuazione dell' anticlinale posteriore della zona in parola. Tale è pure il concetto del KOSSMAT [1], mentre secondo le più recenti osservazioni del WINKLER [2], la catena del Polòvnik rappresenterebbe una massa carreggiata da settentrione e quindi priva d'un collegamento tettonico con la zona d' Uccea e con la massa del Canin. Non avendo estese le mie ricerche sulla sinistra dell' Isonzo, devo al momento lasciare impregiudicata la questione.

La zona di *flysch*, dopo aver traversato il torrente Uccea subito a monte di Zaga, risale il fianco meridionale della catena del monte Guarda (Skutnik), cala sul fondo della valle a monte di Uccea e prosegue quasi rettilinearmente, con uniforme potenza, sino al passo di Carnizza, dove la sinclinale si fa assai ristretta, tanto che il *flysch* viene a mancare del tutto.

Per uno studio particolareggiato della serie stratigrafica e delle condizioni tettoniche, prenderemo partitamente in esame alcune sezioni trasversali all'andamento delle pieghe, da sud verso nord e procedendo, come al solito, da levante a ponente.

1. Sezione fra Uccea, il Monte Kàal e il Monte Sinovik.

L'anticlinale anteriore di Uccea si addossa alla catena dello Stol, sulla destra del torrente, ma la sua massa maggiore trovasi sul fianco sinistro

---

[1] KOSSMAT, *Beobachtungen über den Bau* ecc.
[2] WINKLER, *Das mittlere Isonzogebiet.*

della valle. La piega consta esclusivamente di Dolomia (per la parte affiorante) ed ha il proprio asse nella valle del Rio Bianco e nel tratto inferiore della valle di Uccea.

Norico. — 1. Sul fianco meridionale del monte Kàal affiora una pila potente di dolomie e di calcari dolomitici, compatti o ceroidi, biancastri, disposti in banchi per lo più ben distinti e dello spessore da mezzo metro ad un metro.

Sul sentiero fra la chiesa di Uccea e le case tou - Polozè, l'inclinazione dei banchi è di 72° a N 51° E: nel rivolo che passa a est del cimitero *(Hudi-potok)*, di 80° a N 47° E; alle case a SW della chiesetta, di 70° a N 9° E; sul sentiero per Carnizza, pochi passi a monte dei casolari taper-Dríkazave (m. 645), di circa 60° a N 59° E. In questo tratto e più a oriente (verso la valle dell'Isonzo), la direzione degli strati è complessivamente alquanto obliqua rispetto a quella dei paralleli, mentre verso ovest essa tende sempre più ad avvicinarvisi. Nella valle del Rio Bianco, davanti a taper-Siròkazo (m. 646), l'inclinazione degli strati di dolomia è di 60° a N 24°-29° E; al ponte in legno sopra il torrente, a monte di Peveruca, di 63° a N 19° E; sopra la quota 792, verso il Passo di Tanamea, di 64° a N 9° E.

Nel tratto descritto, la roccia ha una struttura estremamente uniforme; è compatta o ceroide, prevalentemente biancastra, talvolta un po' bruna o a struttura fettucciata.

2. Salendo al monte Kàal, da Uccea, agli strati descritti succedono dolomie bianche, semicristalline, farinose sulle superfici esposte alle intemperie. Sopra i 1200 m. s. m. si trovano i seguenti membri:

Norico (p. p.) **e Retico.** — Calcari bianco-grigi compatti, con gusci spatizzati di *Megalodon*, in grosse bancate, della totale potenza di alcune decine di metri. Per la situazione loro come pure pei caratteri litologici, essi corrispondono alla zona superiore del Norico (con facies del Dachstein) ed al Retico.

Senoniano. — 1. Gli strati descritti rappresentano la gamba meridionale della sinclinale: sopra di essi, appena a nord della cresta del Kàal, si adagiano dei calcari brecciati a rilegature marnose giallo-verdicce e con ciottoli di selce: complessiva potenza di 10 m. e più.

2. Alle brecce succedono in concordanza delle marne scagliose verdastre, scure o rossastre, alquanto rimestate, ma immerse nel complesso a settentrione. La zona marnosa occupa la sella interposta fra la vetta del Kàal e il fianco meridionale della catena del monte Guarda, sopra una larghezza complessiva circa di 300 metri. In questo tratto, nella massa marnosa vedonsi intrusi alcuni blocchi di calcare fratturato del Dachstein.

Lias. — Oltrepassata la sella e risalendo il fianco della catena del Sínovik, s'incontrano calcari grigi, compatti o finamente oolitici e calcari grigi e rosei spatici a Crinoidi, disposti in grossi banchi fratturati.

Questi strati fanno parte della gamba settentrionale della sinclinale, che viene a contatto anormale col *flysch*, cioè senza l'interposizione della breccia descritta, mancante per stiramento e scorrimento della massa settentrionale su quella meridionale.

Retico. — Verso l'alto si passa gradatamente a calcari grigi compatti e a calcari bianco-grigi, talvolta a struttura fettucciata, per alternanza di zone brune con zone chiare.

Gli strati sono alquanto fratturati e immersi da principio a nord, con fortissima pendenza; poi, a grado a grado, essi si raddrizzano e da ultimo si rovesciano leggermente, assumendo una forte immersione a sud.

Norico. — Nel versante settentrionale della catena si ripete in senso inverso la serie descritta per la valle d' Uccea; dai calcari del Dachstein si passa infatti a dolomie cristalline e poi a dolomie biancastre, che rappresentano complessivamente l'anticlinale interna della zona in esame.

Sul fianco sinistro della valle di Resia, appena fuori dei limiti del foglio " Udine ", emerge il nucleo dell'anticlinale, costituito da dolomie bianche, friabili, a interstrati marnosi, spettante forse in buona parte al Carnico.

La serie stratigrafica ora esposta, dovendoci servire di base per ulteriori confronti cronologici, è meritevole di una più attenta disàmina.

Norico e Retico. — La zona inferiore di Dolomia non ha finora dato avanzi fossili, ma rappresentando la diretta continuazione di quella del Musi, a *Megalodon Gümbeli* e *Turbo* (Worthenia) *solitarius*, può con sicurezza ritenersi equivalente del Norico. La serie litologica soprastante è data da calcari grigi a netta stratificazione (facies del Dachstein), con nuclei frequenti e caratteristici di grossi bivalvi (*Megalodon* e *Dicerocardium*): stratigraficamente questa serie occupa il Norico superiore e, almeno in parte, anche il Retico, come si deduce da ciò che è direttamente ricoperta dagli strati fossiliferi del Lias. I calcari del Dachstein si sviluppano con notevole potenza nella catena del monte Guarda - monte Kila, tanto nella gamba nord quanto in quella sud della sinclinale.

Il livello di separazione fra la facies dolomitica e quella calcarea del Dachstein, è costituito da dolomie bianche, semicristalline, farinose, a volte con avanzi di fossili (*Megalodon* e *Gyroporellae*).

Queste dolomie affiorano sulla cresta estrema della catena del Guarda e del Kila e sul suo versante settentrionale. Al monte Guarda (Skútnik) gli strati hanno un' inclinazione di 65°-70° a S 30° W e formano la gamba esterna d'un'anticlinale a ginocchio, il cui nucleo, parzialmente decapitato dalla degradazione, cade sulla cresta appena a sud del Baba piccolo: la vòlta dell'anticlinale si raccorda poi alla massa tabulare del Baba e del Canin.

Lias. — Sul fianco meridionale del monte Sínovik o Banéra, ai calcari del Dachstein si sovrappongono successivamente:

1. calcari grigi compatti o finemente oolitici, privi di fossili o con gusci spatizzati di piccoli Gastropodi (presso la casera Tapozormì - m. 995), o resti di Lamellibranchi (*Pecten* appena sopra la casera superiore del Malikùlk) totale potenza di alcune decine di metri;

2. calcari grigi compatti con articoli di Crinoidi e calcari rosei spatici, farciti di articoli di Crinoidi.

Questo complesso di strati si stende in fascia continua, a immediato

contatto col ***flysch***, fra la casera tapo-Zormì (m. 995), sotto il Kila, sino alla base del Plagna (Vplanjah).

Dalla zona seconda proviene una piccola fauna, costituita essenzialmente da Brachiopodi e Lammellibranchi, fra i quali mi è stato possibile distinguere le forme seguenti :

Spiriferina alpina OPP.
Sp. rostrata SCHLOTH.
Sp. gryphoidea UHL.
Sp. angulata OPP.
Rhynchonella curviceps QUENST ?
Rh. palmata OPP.
Rh. De Lottoi DAL PIAZ
Rh. cfr. *plicatissima* QUENST.
Rh. Uceae n. f.
Terebratula punctata SOW.
T. (Pygope) *aspasia* MNGH.
Waldheimia alpina GEYER
Pecten Hehlii D'ORB.
P. Hehlii, var. *Di Blasii* DI STEF.
P. megalotus GEMM. et DI BLASI
P. Ponzii GEMM.
P. lens SOW. ?
Anomia cfr. *Mortilleti* STOPP.
An. striatula OPP.
Cypricardia Partschi ?
Emarginula sp.
Trochus aff. *carinifer* HÖRN. (n. f. ?)
Belemnites sp. ind.
Ammonites sp. ind.

I fossili elencati malauguratamente non furono raccolti nella roccia in posto, ma vennero estratti, mediante la semicalcinazione, da alcuni macigni franati nel letto del rio Kàal, sotto le casere del Malikùlk. I macigni, pur non provenendo certo da un stesso strato, derivano però presumibilmente da banchi contigui, come indica l'uniformità della ganga rocciosa alla quale i fossili aderivano.

Le forme nominate hanno alcune la loro prevalente diffusione nel Sinemuriano e nell'Hettangiano (talune anche nel Retico), la maggior parte però nel Lias medio e talune anche nel Lias superiore. Questo fatto e l'accennata commistione di erratici provenienti da livelli diversi, lasciano incerti sull'appartenenza ad uno o ad altro piano del Lias. Tenendo conto del valore cronologico di alcune forme e dei rapporti della fauna con quelle mesoliassiche del Wochein e di Verzegnis [1] e con quelle del Charmou-

---

[1] GORTANI, *Retico, Lias e Giura* ecc.

tiano inferiore delle Alpi Feltrine e di Sospirolo [1], devesi ritenere come più probabile l'appartenenza ai livelli più elevati del Lias inferiore (Lotharingiano) e forse anche la presenza di qualche livello del Lias medio.

Gli strati di calcare oolitico immediatamente sottoposti a quelli con Crinoidi e Brachiopodi, spettano adunque, nella massima parte, al Lias inferiore, senza peraltro che sia possibile di segnare un confine preciso fra questo piano ed il Retico, a causa anche del graduato passaggio litologico.

3. Alla testata della ripidissima vallecola traversata dal sentiero che conduce a Pusten gozd (lungo il vecchio confine politico), sopra I calcari oolitici e quelli con Crinoidi, disposti in strati inclinati di 62° a S 30° W, si riscontrano dei calcari rosso - bruni o violacei, compattissimi, concoidi, alternanti con calcari grigi o cerulei, variegati, disposti tutti in strati sottili intercalati da lenti e liste di selce bionda o rossastra. La roccia è affatto priva di fossili, ma dalla sua situazione stratigrafica si può dedurre ch'essa spetti alla parte superiore del Charmoutiano e al Toarciano, con la facies del Rosso Ammonitico lombardo.

Nella località descritta, gli strati di calcare rossastro o ceruleo, lastriformi, sono alquanto arricciati e sconturbati: al loro contatto col *flysch* s'interpone un grosso blocco fratturato di calcare del Dachstein.

La zona di calcari rossi si attenua rapidamente e termina a guisa di cuneo sotto il monte Vplanjah, per effetto di fenomeni tettonici: essa però riaffiora più ad oriente, in stretta fascia a contatto col *flysch*, formando la gamba meridionale della sinclinale e si riduce poi progressivamente verso est, fino a sparire nella ripida vallecola che scende nella sinistra dell'Uccea verso Zaga.

Senoniano. — La zona di *flysch* si stende in fascia continua fra Zaga e la sella di Carnizza, decrescendo via via d'ampiezza da ovest verso est. La base del deposito è solitamente formata da marne scagliose rossastre o rosso-brune, assai rimestate. Queste marne (equivalenti sia litologicamente che stratigraficamente della così detta " Scaglia rossa „), affiorano quasi senza interruzione sul lato settentrionale, dove talvolta assumono la potenza di alcune decine di metri, come nei pendii franosi che sovrincombono agli stavoli Tanatimajah, alla casera tapo-Zormì (m. 995) e sotto il monte Kàal.

Le marne rosse scagliose fanno graduato passaggio al *flysch*, costituito da marne scure con filaretti arenaceo-calcarei e spesso alternano replicatamente con esso. A oriente del monte Kàal si danno in prevalenza marne rosse e subordinatamente strati arenaceo-marnosi. In conclusione, le marne rosse non formano un determinato orizzonte stratigrafico, ma devono riguardarsi come una particolare forma di sedimentazione dei depositi argillosi. Per conseguenza, il limite cartografico fra le marne rosse e il *flysch* risulta del tutto artificioso ed approssimativo.

---

[1] Dal Piaz, *Le Alpi Feltrine. - La fauna liasica di Sospirolo.*

L'età dei depositi descritti è per ora incerta, per mancanza di prove paleontologiche: nondimeno, la stretta affinità litologica con la zona più profonda di *flysch* affiorante nell'alta valle del Natisone e nel bacino dell'Isonzo, lasciano per ora ritenere come più probabile il loro riferimento alla Creta superiore e parzialmente forse alla zona inferiore dell'Eocene.

Questo complesso arenaceo-marnoso, sul lato meridionale della zona si adagia trasgressivamente sopra gli strati del Dachstein e sopra quelli liasici. La loro parte basale è costituita ordinariamente da una breccia più o meno grossolana e compatta, con elementi calcarei del Dachstein, del Lias e del Giura, cementati da un sedimento marnoso rossastro o verdastro.

Sul lato settentrionale, il contatto del *flysch* con gli strati triasici e giuresi è affatto anormale, per scorrimento della zona calcarea sopra quella marnosa. Alcuni grossi blocchi di calcari del Dachstein si sono intrusi nella massa marnosa, come fra gli stavoli taper-Tàmoru e tapo-Zormì, nella valle del Rio Kàal e in quella del Uòuie-patòk. I più considerevoli sono rappresentati nel foglio geologico di " Udine " e in alcuni degli annessi spaccati.

I rapporti stratigrafici fra la zona marnosa del Senoniano e gli strati più antichi vengono chiariti da alcune sezioni di dettaglio che qui riporto.

I. Nel versante orientale dal monte Kaal, lungo il sentiero proveniente da tou-Polozè, alla quota 1041, la serie stratigrafica da sud a nord è la seguente:

Norico e Retico. — Calcari bianco-grigi compatti, con grossi *Megalodon.*

Senoniano. — 1. Breccia calcarea a cemento marnoso rossastro o verdastro, composta da calcari del Dachstein, da calcari oolitici e da calcari rossastri o rosso-violacei del Lias e da calcari grigi con selce del Giura. Il banco ha uno spessore complessivo di circa una decina di metri ed è inclinato a nord di 70°, in concordanza con gli strati sottoposti.

2. Marne scagliose rossastre, traenti al bruno o al verde: circa 3 m.

3. Marne verdastre, scure o nerastre, con filaretti arenacei e con scaglie di calcare spatico, rimestate e fogliettate, con una predominante immersione a nord: potenza d'alcune decine di metri.

In corrispondenza della zona marnosa, decorre un profondo solco torrentizio, le cui pareti, innalzantisi a guisa di muraglia, sono formate dai calcari del Dachstein e dal banco di breccia.

Norico e Retico. — Sul lato settentrionale affiora un potente blocco tettonico di calcare del Dachstein.

Più a oriente, sul sentiero che mena a Pusten gozd, questa massa viene a contatto, sul suo lato settentrionale, con gli strati di calcare rossastro, fortemente arricciati, del Lias. Lungo il piano di contatto trovansi impigliati alcuni lembi di marne rosse senoniane.

A Pusten gozd, le marne rosse e verdastre alternano replicatamente con alcuni potenti banchi conglomeratici a cemento marnoso, con elementi triasici, liasici e giuresi. Assai importante, a tale riguardo, è la sezione riportata in una delle tavole annesse, tolta dal vero nel contrafforte meridionale del monte Guarda, sotto la Planina - tou - labùki, dove i banchi di breccia, regolarmente intercalati alle marne rosse, sono immersi a settentrione di circa 70°.

II. La zona di *flysch* si restringe progressivamente verso est, sino a ridursi ad uno spessore di pochi metri. Lungo la nuova mulattiera che risale il contrafforte meridionale del monte Guarda, la sezione è la seguente di sotto all'in su:

Norico e Retico. — 1. Dolomie biancastre, compatte, superiormente semicristalline e farinose.

2. Calcari bianco-grigi, compatti, del Dachstein.

Lias. — 1. Calcari bianco-bruni, compatti, subconcoidi, selciferi, per lo più in strati sottili, passanti talvolta a calcari rossastri, lastriformi.

2. Calcari rossastri o rosso-violacei, compatti ed omogenei o sottilmente zonati, alternanti con calcari selciferi turchinicci o grigi, compatti, reticolati, quasi lastriformi.

Senoniano. — Marne rosse e scure con banchi di breccia, a contatto diretto, sul lato settentrionale, coi calcari bianco-grigi del Dachstein.

Sul fondo del canalone che traversa la mulattiera sopra la quota 387, sulla sinistra dell'Uccea, il *flysch* è preso strettamente dentro ai banchi calcarei del Dachstein. Questi ultimi presentano numerose superficî speculari, indizio d' intense azioni tettoniche. Nel piano di scorrimento, a contatto col *flysch*, compare un esiguo lembo di calcari liasici, sconturbatissimi e ridotti quasi allo stato d'una breccia di frizione.

La zona di *flysch* seguita sulla destra del torrente Uceea, sboccando nella valle dell' Isonzo verso Zaga inferiore.

III. Assai istruttiva è pure la sezione, riprodotta in una delle tavole annesse, che si può osservare nella valletta del rio Kaal, sotto le casere del Malikùlk. Il *flysch* si adagia, sul lato meridionale, direttamente sopra i calcari del Dachstein, con l' intermediario d' un potente banco d'una breccia a cemento marnoso rossastro o verdastro, talvolta assai compatta.

Dentro la massa marnosa, intensamente rimestata, si trova intrusa una grossa zolla di calcari del Dachstein, intersecata da fratture molteplici e circondata da uno sciame di blocchi minori, pure conficcati nel *flysch*.

Sul lato settentrionale, alle falde del monte Urazza, le marne senoniane vengono a contatto coi calcari fratturati a Crinoidi e Brachiopodi del Lias, che ricoprono anormalmente, per causa di scorrimento, gli strati marnosi.

IV. Il contatto normale del *flysch* cogli strati sottostanti del Dachstein si può seguire, sul lato meridionale della sinclinale, per un tratto lungo il torrente Uccea, a monte delle casere Malikùlk. Sulla sponda sinistra del torrente, sotto la casera quotata 860 (tav. “ Montemaggiore „), vedonsi dal basso all'alto i termini seguenti:

Retico. — Calcari grigi compatti.

Senoniano. — 1. Breccia con elementi del Dachstein e di calcari grigi oolitici, a rilegature marnose verdastre e con intercalazioni di marne: potenza complessiva forse di 10 m.

2. Marne scure con strati arenacei.

Sulla destra dell' Uccea, lungo la nuova mulattiera che costeggia il torrente, la breccia di trasgressione viene talvolta a mancare interamente, per cui gli strati marnosi ricoprono senz'altro, con perfetto combaciamento, i banchi calcarei del Dachstein.

Alla sella di Carnizza, il *flysch* ricopre non più i calcari del Dachstein, ma quelli selciferi del Giura: lo strato basale, in un punto, è formato da una breccia grossolana, a elementi calcarei e selciosi di qualche decimetro di lato, riuniti da un cemento arenaceo.

Sul lato settentrionale della sella si manifestano dei calcari marnosi rossastri del Giura superiore.

Da quanto si è detto, si deduce che i sedimenti senoniani si adagiano trasgressivamente, sur una distanza di poco più di 10 chilometri, sopra terreni di età diversa, compresi fra il Norico superiore o il Retico e il Giura superiore. La deposizione di tali sedimenti è stata quindi preceduta e accompagnata da una potente degradazione della zolla calcarea. Il conglomerato di base è formato esclusivamente da materiali locali, derivati cioè dal disfacimento degli strati pertinenti ai varî livelli interposti fra il Retico e il Giura superiore.

La zona di *flysch* cessa, per riduzione tettonica, alla sella di Carnizza ed anche le assise giuresi più elevate che affiorano sui due lati del passo, si assottigliano e spariscono subito a occidente, nel fianco settentrionale.

della catena del Musi: ma l'una e le altre ricompaiono a ponente, nella valle del Rio Secco e nella serie di depressioni longitudinali che si stendono sul versante meridionale della catena del Làvaris e del Plauris, nell'immediato prolungamento della zona di Uccea.

2. Sezione della catena del Musi.

La zona di Uccea orograficamente e tettonicamente si continua nella aspra catena del Niski-Uorh e del Musi. Quest' ultima è formata da una pila assai potente di strati di Dolomia e di calcari del Dachstein e del Lias, con regolare direzione da est a ovest e con rapida pendenza a nord, in media di 50°-60°. Gli strati affiorano in testata sul versante meridionale: la loro disposizione è sopratutto chiara, per l'evidenza delle stratificazioni, nella parte più elevata della catena, dove affiorano gli strati del Dachstein. L'asse dell'anticlinale anteriore, che limita la zona in parola, segue il fondo della valle di Mea, sormonta il Piano di Tapou e sbocca quindi nella valle della Venzonassa.

Una sezione condotta da sud a nord attraverso la catena, taglia successivamente tutte le rocce più recenti, fino al Lias ed al Giura.

Norico. — 1. Dolomie e calcari dolomitici, compatti o cerei, biancastri nettamente stratificati, a volte con struttura fettucciata.

2. Calcari bruni, bituminosi, sottilmente stratificati e più o meno contorti, con lamine e lenti di *boghead*. Questa zona bituminosa si stende in fascia continua lungo il fianco meridionale della catena e per la sua maggiore erodibilità in confronto della roccia incassante, corrisponde orograficamente ad una successione di piccole selle poste ad un'altitudine di 1100-1200 m. Sul terreno essa si può seguire solo saltuariamente, a causa dell'asprezza del versante e in parte pei ricoprimenti di falda: prolungata idealmente, data la regolare disposizione degli strati diretti quasi esattamente da est a ovest, essa passa presumibilmente attraverso la sella del m. Tapòu (m. 1104) e sbuca nella valle della Venzonassa alla base del monte Zacozàrciza (m. 1280). Mantenendosi quindi sulla destra del torrente, essa si ritrova alla casera Nàvis (m. 597) e indi sulla sponda destra della Venzonassa, alla confluenza con la valle di Moèda, da dove sèguita attraverso il monte Lèdis.

3. La zona bituminosa ha una particolare importanza per ciò che può servire di livello di riferimento cronologico. Sopra di essa ricompaiono i soliti banchi di calcare dolomitico compatto biancastro, fossiliferi, dai quali provengono le forme qui elencate, raccolte da MARINELLI [1] nel letto del rio Borovolava sopra Musi:

---

[1] MARINELLI O., *Una visita al giacimento di boghead di m. Musi.*
[2] MARINELLI, *Dintorni di Tarcento,* pag. 13.

Pseudomelania sp.
Gervillia exilis STOPP.
Gervillia sp.
Arca sp.
Myophoria vestita ALB.
„ *elegans* DUNKER.
Megalodon Gümbeli STOPP.
Turbo (Worthenia) *solitarius* BEN.
Trachydomia depressa HÖRNES sp.
Natica sp.
Loxonema obliquecostata BRONN.

In questa piccola fauna va notata, col MARINELLI, la presenza di talune forme proprie o più frequenti in livelli inferiori a quelli della Dolomia principale: nondimeno la presenza di alcune specie ritenute caratteristiehe del Norico, confermano la spettanza della serie alla zona della così detta Dolomia principale.

4. Gli strati descritti seguitano ancora verso l'alto con una certa potenza, passando a dolomie bianche subcristalline, farinose. Questa zona di dolomie più erodibili dei banchi dolomitici sottoposti e di quelli del Dachstein sovrapposti, corrisponde orograficamente ai pendii erbosi inclinatissimi che fasciano il versante meridionale, appena sotto la cresta della catena.

Retico. — Sotto il crinale della catena, con potenza abbastanza notevole, emerge una pila regolare di strati relativamente sottili e a distinta stratificazione, separati talvolta da fogliettature marnose, di calcari biancogrigi compatti e qua e là brecciformi. Per la loro resistenza alla degradazione e a causa della disposizione stratigrafica, essi imprimono alla cresta la caratteristica forma affilata e lievemente frastagliata: nel versante opposto, le facce degli strati formano ampi lastroni levigatissimi e ad inclinazioni ardite.

La roccia è caratterizzata dalla presenza di *Megalodon* e *Dicerocardium*, che appaiono per lo più in sezione sulle superfici degli strati.

La zona descritta, per la sua situazione stratigrafica, equivale presumibilmente alla parte superiore del Norico ed al Retico.

La pila degli strati del Dachstein s'innalza progressivamente da ovest verso est, affiorando con potenza via via minore sul versante meridionale: alla cima dello Zajàur (m. 1816) la zona del Dachstein passa interamente nel versante opposto ricoprendo il fianco settentrionale della catena del Niski Uorh, dove si raccorda con la gamba meridionale della sinclinale di Uccea.

Sulla nuova strada che risale il fianco nord della catena del Niski Uorh, a partire della sella di Carnizza, come pure lungo la nuova mulattiera che percorre la valle d' Uccea, sulla destra del torrente, nelle sezioni fresche della roccia, si può osservare il graduato passaggio dai calcari dolomitici

compatti, alle dolomie cristalline e ai calcari grigi con intercalazioni marnose, qua e là zeppi di resti di Lamellibranchi.

Lias. — La delimitazione del Retico dal Lias è affatto incerta ed arbitraria. Gli strati del Dachstein passano in alto, gradatamente, a calcari grigi o biancastri, compatti o dolomitici, o finemente oolitici, in banchi potenti o a sottile stratificazione, che equivalgono in parte al Lias. Questi strati formano i contrafforti settentrionali della catena del Musi e scendono con ardite inclinazioni sopra la valle del Barman e sopra quella del Rio Secco.

3. **Zona fra il Musi e il Tagliamento.**

La sinclinale d'Uccea continua a ponente, come si è già visto, con regolare direzione da est a ovest, attraverso la testata della Valle del Rio Nero, donde si dirige nel bacino della Venzonassa, dilungandosi sul fianco meridionale della catena del Làvaris e del Plàuris, fino a sboccare nella valle del Tagliamento sopra Venzone.

Nel tratto compreso fra la Sella di Carnizza e la Valle del Rio Nero, non emerge se non il lato meridionale della piega, pendente a nord circa di 50° - 60° ed esteso lungo tutto il versante settentrionale della catena del Musi. La successione stratigrafica vi è al completo, dagli strati del Dachstein, che formano la cresta affilata della catena, a quelli del Giura superiore, che affiorano alla Forcia (m. 1192), dove pur troviamo le marne rosse senoniane. Il nucleo della piega viene qui a contatto, sul lato settentrionale, con gli strati di Dolomia.

L'asse della sinclinale, profondamente incavato dall'erosione, passa a ponente per la Forca di Campidello (m. 1461), per quella d' Ungarina (m. 1300) e per quella di S. Antonio (m. 865). In questo suo tratto, la piega conserva, più o meno scompleta, la sua gamba settentrionale.

L'esistenza di questa sinclinale fu riconosciuta primieramente dal TARAMELLI, che ne illustrò le condizioni tettoniche con alcuni spaccati. Il decorso e i caratteri della piega vennero poi meglio analizzati dal MARINELLI [1] e dal DAINELLI [2]. Il comparire e lo scomparire del nucleo della piega, costituito da marne rosse senoniane, lungo il percorso della sinclinale, furono da questi due autori messi in rapporto coll'abbassarsi e col sollevarsi del suo fondo rispetto alle superfici topografiche. Su tale circostanza non posso interamente convenire, ritenendo invece, pur ammettendo l'esistenza di ondulazioni trasversali nell' andamento della piega, che le interruzioni del nucleo marnoso siano essenzialmente determinate da fenomeni tettonici (di stiramento e di scorrimento). Difatti, ovunque la sinclinale è stata messa a nudo da qualche profonda incisione trasversale, come nella Valle del Tagliamento, le assise anche stratigraficamente più elevate si vedono immergersi sotto il fondo di essa, sì che non è possibile riconoscere il raccordo dei due lati opposti della piega. Credo per conseguenza che le pieghe siano assai più profonde di quanto hanno supposto i geologi precedenti.

---

(1) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento*, pag. 86.
(2) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 179 e segg.

4. Sezione attraverso la catena del monte di Campo e la Forca di Campidello.

Nello spaccato che passiamo a descrivere, la successione stratigrafica, nel lato meridionale, è regolare e completa, mentre in quello opposto è scompleta per scorrimenti. Essa risulta come segue, dal basso all'alto.

Norico e Retico. — 1. Potente pila di dolomie biancastre, compatte e ceroidi, in banchi distinti e con qualche interstratificazione, nella sua parte più elevata, di dolomie massiccie. Questa serie di strati fa parte l' anticlinale che separa la zona di Campidello da quella adiacente del Ciampòn ed il cui asse passa nel fianco sinistro della valle della Venzonassa.

A mezzo lo spessore di questa massa, sulla mulattiera fra Maiaròn e Casera Prabunèl (m. 761), compare un livello fossilifero, probabile continuazione di quello del Musi, costituito da dolomie bianche semicristalline, con resti, generalmente allo stato di modelli e di impronte, di *Pseudomelania* sp., *Megalodon Gümbeli, Turbo* (Worthenia) *solitarius* (frequentissimo) e *Natica* sp. (1).

2. Ai piedi del cornicione roccioso che cinge il fianco del monte immediatamente sotto la Malga di Campo (m. 1354 - tav. " Chiusaforte „), le dolomie si fanno saccaroidi, farinose, e passano gradatamente a

3. calcari semicristallini, ceroidi e compatti, con sezioni di *Megalodon*, formanti alcune grosse bancate.

Lias e Giura medio. — Nella parte superiore del cornicione, seguono, con insensibile passaggio, calcari biancastri o bianco-grigi, compatti e ceroidi, a stratificazione poco manifesta. Nelle adiacenze della casera, si manifesta nella roccia una struttura oolitica più o meno grossolana ed evidente.

Salendo alla cima di Campo (m. 1768), s'incontrano ancora gli stessi calcari bianchi, compatti o ceroidi, alquanto dolomitici, a volte con traccie di struttura oolitica, dapprima massicci, poi (sopra i 1600 m. s. m.) via via più distintamente stratificati, con sottili intercalazioni e con venature marnose.

La roccia contiene qualche fossile di assai difficile estrazione [qualche articolo di Crinoide, resti di Brachiopodi e di minuti Gastropodi a guscio spatizzato *(Chemnitzia ?)*]. Gli strati superiori formano a nord della cresta di Campo, dove sono messi a nudo secondo i piani di sedimentazione, degli ampî lastroni a inclinazioni arditissime (60°). Gli stessi strati si seguono visibilmente nei contrafforti settentrionali del Musi, con manifesto

---

(1) La località fossilifera trovasi sulla mulattiera circa 800 m. in linea dritta da Maiaròn: blocchi fossiliferi si rinvengono anche nelle adiacenze immediate di Prabunèl.

Il *Turbo solitarius* ed il *Megalodon Gümbeli* furono trovati dal MARINELLI, (*Op. cit.*, pag. 13) in un masso di frana nella valletta del Rio Pozzolòns, presso la Forca di Ledis.

contrasto, per la loro distinta stratificazione, con la pila sottoposta di calcari massicci, che formano i barbacani più elevati e il crinale della catena.

Nella parte più alta della cresta di Campo (m. 1755 e 1713) e nei suoi contrafforti laterali, trovansi dei calcari simili ai precedenti, bianchi o lievemente giallognoli, compatti e ceroidi, ora dolomitici, ora invece con struttura oolitica, disposti in bancate grosse e più o meno distinte. In questi strati, sul sentiero per la Forca di Campidello, alla quota 1381, si trovano resti di Brachiopodi.

La potente serie descritta, per l'uniformità litologica e la rarità dei fossili determinabili, non si presta ad una suddivisione in livelli. I suoi termini inferiori trovano un probabile equivalente negli strati eoliasici della catena del Ciampòn, e forse parzialmente anche nel Retico, mentre nella sua parte più elevata sono certamente rappresentati i varî orizzonti del Dogger e fors'anche qualcuno del Malm.

Giura superiore. — 1. Sopra i calcari descritti, appena a nord della cresta di Campo, si sviluppano, con vivo contrasto litologico, dei calcari a strati sottili, marnoso-arenacei, rossastri o variegati, con articoli di Crinoidi e con zonature di selce rossa e calcari rosei compatti, selciferi: circa 10 m.

2. Banco di calcare compatto, biancastro: m. 1-1,5.

3. Calcare biancastro a Crinoidi e calcari compatti, rosei, a strati sottili.

4. Calcari biancastri o bruni, in parte selciferi, ben stratificati, potenti alcune decine di metri.

5. Grosso banco d'un calcare brecciato, con frammenti di calcari compatti ed oolitici e con noccioli di selce, con resti di fossili, fra cui un grosso polipaio di *Chaetetes*. Questo banco trova il suo equivalente nell'orizzonte rauraciano (Sequaniano inferiore) che descriveremo dettagliatamente per la catena del Ciampòn.

6. Immediatamente sopra la sella, trovansi dei calcari bianchi o grigi, in parte selciferi, potenti varî metri e quindi

7. calcari rossastri lastriformi.

Questi strati più elevati cronologicamente corrispondono alla zona ad *Aptici* del Sequaniano - Kimeridgiano, come dimostrano, oltre alla loro situazione stratigrafica, i seguenti fossili raccolti dal MARINELLI [1] nelle vicinanze della casera Làvora (m. 1273):

Aptychus sparsilamellosus GÜMB.
" *latus* PARCK.
" *punctatus* VOLTZ.
Ammonites sp. ind.
Belemnites sp.

L'*Aptychus sparsilamellosus*, insieme con *A. Beyrichi* OPP. e con *Litoceras* sp. ind., furono raccolti dal MARINELLI anche alla Forca di Campidello.

---

(1) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento*, pag. 18.

Senoniano. — In corrispondenza della Forca, compare il nucleo della sinclinale, costituito da marne rosse scagliose, con lastrine di calcite spatica, assai sconvolte.

Sul lato opposto della sella, in corrispondenza della gamba settentrionale della piega, dopo alcuni strati contorti di calcari rossi, sorge una potente massa fratturata di calcari biancastri, a stratificazioni indistinte e raddrizzate, simili ai calcari affioranti nel fianco meridionale della cresta di Campo. Salendo alla cima del Làvaris, fa sèguito una zona di dolomie, sulla quale, per scorrimento, è venuta ad adagiarsi la sinclinale già descritta, a strati liasici assai contorti.

Le condizioni tettoniche del Làvera sono illustrate in uno degli annessi spaccati a grande scala e in una sezione di dettaglio tolta dal vero.

In uno spaccato del MARINELLI [1], le due sinclinali di Campidello e del monte Lavora, assai compresse ma con le due gambe opposte regolarmente conservate e col fondo relativamente elevato, vedonsi separate da una stretta zona di Dolomia in strati raddrizzati. Le stesse condizioni si possono poi osservare in un recente spaccato del DAINELLI [2].

5. Sezione attraverso la sella d' Ungarina.

Condizioni analoghe a quelle descritte si riscontrano nel contrafforte della casera Ungarina. Uno spaccato condotto attraverso di esso, con direzione da sud a nord, a incominciare dal fondo della valle della Venzonassa, taglia successivamente tutti i termini dal Norico sino alla Giura superiore, in stratificazioni regolarmente inclinate a nord circa di 60°. Partendo dalla quota 1326, a sud della sella d' Ungarina, si osserva la seguente successione di dettaglio.

Giura superiore. — 1. Calcari bianco-giallicci, compatti, in grossi banchi inclinati a nord di 45°.

2. Calcari biancastri a sfumature verdiccie, con concrezioni selciose.

3. Calcare brecciato con concrezioni di selce biancastra. Contiene gusci di fossili e corrisponde al citato orizzonte rauraciano del Ciampòn.

4. Calcari biancastri compatti, a concrezioni di selce.

5. Calcari bianco-verdastri e marnosi rossastri.

Senoniano. — Marne scagliose bruno-rossastre, inclinate a nord e formanti un piccolo affioramento lentiforme in corrispondenza della sella.

Giura e Lias. — La serie stratigrafica si ripete in senso inverso sul lato opposto della sinclinale e quasi al completo, meno forse qualcuno dei termini più elevati del Giura. Risalendo il pendio meridionale del Iôf d' Ungarina (m. 1657) o percorrendo il sentiero che gira sul suo fianco

---

(1) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento,* profilo 3.

(2) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi,* pag. 183, fig. 89.

occidentale verso la testata del Gran Rio, si tagliano successivamente tutt' i membri dal Giura superiore sino alla Dolomia.

6. Calcari arenaceo-marnosi, rossastri, con *Aptici.*

5. Calcari brecciati e compatti, biancastri o grigi, con bitorzoli e concrezioni irregolari di selce biancastra, arancione, e ad intercalazioni di calcari rossastri marnosi; calcari nodulosi rossi con *Ammoniti* e *Belemniti* indeterminabili.

4. Calcari biancastri, massicci, compatti o spatici, con articoli di Crinoidi, o brecciati con larghi pezzi di oolitico, privi di selce, della totale potenza di alcune decine di metri.

3. Passano insensibilmente a dei calcari biancastri o lievemente giallognoli, distintamente oolitici o compatti, in strati potenti, del complessivo spessore di varie decine di metri.

2. Calcari biancastri o grigio-chiari, compatti, con concrezioni selciose, in strati distinti: alcuni metri.

1. Calcari bianchi compatti, ceroidi e finemente oolitici.

Cronologicamente i termini superiori (5 e 6) rientrano con ogni probabilità nella zona fra il Sequaniano e il Kimeridgiano. I termini 4 e 3 formano una serie comprensiva che abbraccia gli orizzonti inferiori del Malm e il Dogger, mentre nei termini più bassi è rappresentato il Lias, senza che sia possibile riconoscere il limite esatto fra i diversi piani.

Retico e Norico. — Inferiormente si passa con graduale transizione a dolomie biancastre, farinose, friabili e a dolomie più compatte.

Gli strati hanno un' inclinazione via via crescente da sud a nord, in modo d'assumere una disposizione a ventaglio. I banchi di Dolomia, che affiorano nell' insellatura a nord della quota 1657 e nella vallecola che da essa si diparte, dirigendosi a ovest, sono disposti verticalmente o con fortissima inclinazione a sud: essi formano la gamba dell' anticlinale a ginocchio che ha il nucleo nella massa del monte Plàuris.

6. **Sezione attraverso la sella di S. Antonio.**

La sezione era esaminata si ripete in condizioni affatto identiche nel vicino contrafforte di S. Antonio, che si eleva con ripido pendio sulla destra della Venzonassa.

Il lato meridionale della sinclinale, a partire della cresta della catena del Musi, va progressivamente abbassandosi, in accordo con le superficî topografiche, ed accostandosi al fondovalle: appena a ovest dei casali Costa, esso traversa la Venzonassa e si porta sulla sua sinistra. La successione stratigrafica è la seguente dal basso all'alto:

Norico e Retico. — Dolomie biancastre compatte, in grossi banchi, che affiorano nel fianco settentrionale del monte Lédis con un'immersione a nord di 50°-60°. Superiormente le dolomie si fanno bianche, saccaroidi,

con interstrati marnosi verdastri e trapassano gradualmente a dei calcari bianchi, compatti, ceroidi o semicristallini, che a luoghi, come sulla mulattiera appena a valle di Costa, contengono qualche guscio di Gastropode di difficilissima estrazione. La facies delle dolomie saccaroidi, in questo tratto, sostituisee in buona parte quella dei calcari compatti a *Megalodon* e *Dicerocardium*.

Lias. — I calcari bianchi, ceroidi o semicristallini, si continuano ancora verso l'alto, con notevole potenza, assumendo talvolta una struttura finemente oolitica: un'esatta separazione fra il Retico ed il Lias, a causa della gradualissima transizione litologica e in mancanza di fossili, riesce impossibile.

Giura. — 1. Per gli stessi motivi, assai incerta risulta pure la sepazione del Giura dal Lias. Alla serie litologica descritta, fa sèguito un potente complesso di calcari biancastri, o leggermente giallognoli, compatti ed oolitici e di calcari con Crinoidi, qua e là con sezioni di Gastropodi e di Brachiopodi.

2. Tien dietro una serie di calcari compatti o ceroidi, a strati distinti, con liste e concrezioni irregolari di selce rosea, grigia, biancastra, ecc. e di strati calcarei sottili, a velature marnose verdastre, fittamente alternanti con zonature e lenti di selce.

3. Le roccie giuresi si chiudono coi soliti calcari rossastri, compatti e marnosi, ad *Aptici*, del Sequaniano-Kimeridgiano che formano un piccolo affioramento subito a nord della chiesetta di S. Antonio (m. 846). Dietro la quota 881, gli strati ad *Aptici* vengono invece a mancare quasi del tutto.

Senoniano. — Il nucleo della sinclinale è anche qui costituito da marne scagliose rosso-vinate, assai rimestate e con lastrine di calcite spatica, immerse complessivamente a nord.

Giura. — 1. Gli strati ad *Aptici* ricompaiono nel lato opposto della sinclinale, al contatto col Senoniano, ridotti però a piccolo spessore.

2. Un po' più in alto, gli strati rossi si intercalano a calcari biancastri compatti, massicci, cui tengono dietro

3. dei calcari biancastri, compatti o brecciformi, per lo più riccamente forniti di Crinoidi, che passano gradatamente a

4. calcari compatti ed oolitici, in banchi potenti, inclinati a nord circa di 70°, come si osserva nel pendio orientale dello sprone della Costa Cavallo.

Lias. — La serie continua in ordine discendente nei calcari compatti e finemente oolitici del Lias, in strati raddrizzati, che passano inferiormente, alla quota 1279, alle dolomie. Gli strati, in questo punto, serbano ancora un leggero rovesciamento a sud; ma più in alto essi si inflettono alquanto, assumendo con replicati contorcimenti, ben visibili sotto la cresta del monte Sompselve, una decisa immersione a sud. Questi strati fanno parte

dell'anticlinale a ventaglio, già descritta, che forma la catena del Plàuris - Cima Sompselve.

Le condizioni tettoniche accennate sono chiaramente espresse in uno dei nostri spaccati a grande scala.

Come si è già visto, la zona giurese prosegue ai due lati della Venzonassa sino allo sbocco di essa nella valle del Tagliamento. Gli strati, in questo tratto, mostrano una generale inclinazione di 50° - 60° a nord: nel lato settentrionale, essi si raddrizzano in modo rapido, disponendosi prima verticalmente, poi rovesciandosi leggermente e settentrione: questa inversione nel senso delle pendenze è materialmente visibile nella parete rocciosa che si aderge a NE di Venzone.

Allo sbocco della Venzonassa nella valle del Tagliamento, la zona giurese devia alquanto a SW, raccordandosi sulla destra del fiume alla sinclinale meridionale del S. Simeone.

La zona giurese ora descritta è limitata con sufficiente esattezza nella Carta geologica del TARAMELLI [1]. Un primo spaccato di questo autore [2], passante attraverso il Plàuris e la valle della Venzonassa, indica in corrispondenza del primo, una potente pila di Dolomia, con a mezzo il suo spessore un livello di scisti bituminosi, dolcemente inflessa in forma di sinclinale aperta verso l'alto. Nel fianco sud del monte, entro un' incisione della Dolomia, si adagia una sinclinale di giurese. In uno spaccato successivo [3], condotto attraverso la valle della Venzonassa all'altezza di Sant'Antonio, è segnata una sinclinale raddrizzata di Giuralias sulla destra del torrente, limitata a nord, in rispondenza della cresta del Plàuris, da un' anticlinale pure di Giuralias, coricata a mezzogiorno. Un ultimo spaccato del TARAMELLI [4] indica nella zona del Plàuris condizioni tettoniche assai complicate, per la presenza di numerose fratture e mostra la sinclinale meridionale racchiudente, come nucleo, un lembo cretaceo.

Il decorso e le condizioni della sinclinale della Val Venzonassa furono in seguito più compiutamente ed esattamente descritti dal MARINELLI [5], che però, nella sua Carta geologica, restringe eccessivamente l'estensione del Giura. Uno spaccato condotto attraverso la sella di S. Antonio, indica una sinclinale di Giura, con nucleo cretaceo, a fondo assai regolare ed immersione a settentrione con forte pendenza, in concordanza con gli strati di Dolomia che racchiudono la piega.

Questa interpretazione è pure accettata dal DAINELLI [6]: nello spaccato di quest'autore, passante per Sant'Antonio, la sinclinale predetta appare limitata a settentrione, in rispondenza della cresta del monte Cervada, da un'anticlinale di Dolomia, raddrizzata ed aperta a ventaglio, cioè con gli strati immersi in senso opposto sui due fianchi della catena.

7. **Monte San Simeone.**

La zona descritta sèguita, come si è già visto, nel monte S. Simeone, che sorge quasi isolato fra la valle del Tagliamento e la depressione del lago di Cavazzo.

---

[1] TARAMELLI, *Carta geologica del Friuli.*
[2] TARAMELLI, *Catalogo ragionato,* spacc. 20.
[3] TARAMELLI, *Monografia stratigrafica* ecc., spaccato 17.
[4] TARAMELLI, *Geologia delle Provincie Venete,* spacc. 29 a pag. 202.
[5] MARINELLI, *Dintorni di Tarcento,* pag. 86 e 87, spacc. 4.
[6] DAINELLI, *Struttura delle Prealpi,* pag. 180 - 182, fig. 88.

La cima del monte cade in rispondenza della vòlta anticlinale, prosecuzione immediata di quella del Plàuris, che separa la sinclinale meridionale da quella del Festa, e il cui nucleo di Dolomia fuoriesce per breve spazio nel fianco orientale e in quello occidentale del monte. Nel lato meridionale, questa piega a cupola, accompagnata da contorsioni e da rotture degli strati, è rovesciata sopra la sinclinale adiacente, immersa a settentrione circa di 50°.

Il fondo della sinclinale è sdoppiato e complicato da scorrimenti, per via d'una zona di calcari giuresi che separa, come nucleo d'un' anticlinale secondaria, due strettissimi lembi di marne senoniane che formano il nucleo della sinclinale. La gamba meridionale della piega sorge sul fianco sud del monte e viene a confinare con l' anticlinale anteriore, che forma il monte Ruint, lungo una linea orientata circa da est a ovest, alquanto obliquamente alla depressione d' Interneppo.

Lo studio della successione stratigrafica si può iniziare da sud e dirigendosi a nord, perpendicolarmente alla direzione degli strati. Un buon spaccato si presenta nel fianco occidentale del monte Ruint (m. 936), lungo la nuova strada che mena da Trasaghis ad Interneppo, costeggiando il lago: la serie stratigrafica è qui messa in chiaro dai tagli eseguiti pel tracciamento della strada.

Norico e Retico. — 1. Partendo dalla curva che circonda la parte meridionale del lago, troviamo per primi, alla base del monte, dei calcari dolomitici bianco-grigi, in strati distinti e inclinati di 62° a S 85° E. La medesima roccia si ripresenta 200 metri più innanzi, disposta in strati ben definiti, del medio spessore di 40 cm. e inclinati di 60° a S 85° E: la stratificazione è però in alcuni punti poco evidente. Allo sfocio del torrentello che scende al lago sotto lo stavolo Ruint, si trovano dolomie bianco-brune, leggermente bituminose, in banchi fratturati e immersi prevalentemente a est. Queste dolomie a stratificazione mal definita, formano la parete rocciosa che sovrincombe all'Albergo del lago.

2. Un po' a monte dell'albergo, trovansi dei calcari biancastri, compatti, in strati ben distinti, di m. 0,6-1 di spessore, fra loro divisi da straterelli marnosi verdastri e inclinati di 60° a nord. La roccia è assai fratturata e si sbriciola in detrito angoloso. Subito a nord del piccolo conoide ghiaioso che si avanza nel lago rimpetto alla quota 195, gli strati pendono di 40° a N. 40°-45° E.

Questo complesso di strati, per la sua posizione stratigrafica e per analogia litologica con quelli delle regioni contigue, può ritenersi nell'insieme equivalente al Retico. Il passaggio al Norico, inferiormente, e al Lias, superiormente, è affatto graduale e non delimitabile cartograficamente.

Lias. — Seguitando verso Interneppo, continua il solito tipo litologico di calcari biancastri, ceroidi o semicristallini, con traccie più o meno evidenti di struttura oolitica e con velature marnose verdastre sui piani di sedimentazione. Gli strati appaiono alquanto fratturati e pendono

in un punto di 45° a N 16° E. Al limite della tav. "Trasaghis" con la tav. "Gemona", la roccia si nasconde sotto un grosso banco di conglomerato diluviale, che forma il poggio quotato 282 a ovest di Interneppo.

La roccia calcarea racchiude resti frequenti di fossili spatizzati, però di assai difficile estrazione. In una ricerca sommaria sono riuscito ad isolare le forme seguenti, di riferimento incerto a causa del loro cattivo stato di conservazione:

Mytilus sp.
Cardinia sp.
Lima sp.
Chemnitzia sp. aff. *Achiardii* Fuc.
Cfr. *Climacina Mariae* Gemm.
Spiriferina brevirostris Opp.

Questa piccola fauna non autorizza evidentemente una sicura determinazione cronologica. Comunque, per l'affinità con la *Chemnitzia Achiardii*, del Lias inferiore del Monte Pisano, e con la *Climacina Mariae* del Sinemuriano della Montagna di Casale (Palermo), ed in base alla presenza della *Spiriferina brevirostris*, del giacimento di Hierlatz e del Lias inferiore e medio d'altre località, si può ritenere con certezza la spettanza degli strati descritti al Lias, e con ogni probabilità al Lias inferiore.

Gli strati liasici si elevano sino ad un' altitudine di 450 m. sul fianco meridionale del Montarond, donde poi si estendono attraverso la depressione d' Interneppo, cingendo alla base il versante meridionale del San Simeone.

In una cava aperta sul fondo d'un rivolo che traversa il villaggio, si osservano calcari bianchi subcristallini, in strati dello spessore da un decimetro ad un metro circa, alternanti con sottili intercalazioni calcareo-marnose giallo-verdastre: la roccia racchiude qualche piccolo nucleo marnoso.

L'inclinazione degli strati è di 10°-15° a est: essi però sono alquanto contorti, e descrivono una piccola curva, sì che pochi passi più in alto si vedono inclinare di 40° a N 20° W.

Questi calcari biancastri, compatti, subcristallini o suboolitici, seguitano per un tratto lungo la strada verso Somplago. Alla cappelletta davanti Interneppo, la roccia presenta sulle superfici erose frequenti sezioni di fossili. Prima d'imboccare la galleria, si trovano calcari bianchi compatti a frattura concoide e calcari bianchi compatti un po' bruni, più raramente calcari oolitici, disposti in grossi banchi potenti da 1 a 2 metri, a volte con straterelli marnosi, alquanto dislocati; l'inclinazione dei banchi è di 50° a S 15° W. All'uscita della galleria, verso Somplago, gli strati cambiano pendenza, immergendosi a nord e seguitano per un pezzo con evidenti dislocazioni, segnate da rapide inversioni di pendenza e da linee di rottura. Si dànno da principio calcari bruni, in grossi banchi, cui tengono dietro calcari biancastri ed infine calcari oolitici, talvolta assai grossolani, alternanti con calcari bianchi subcristallini, a frattura concoide. Presso lo sbocco nel lago del rio Cianâl, questi strati racchiudono qualche articolo di Crinoide e qualche altro resto fossile [sopratutto piccoli Gastropodi (*Procerithium*) e Brachiopodi] indeterminabile.

La successione non si può seguire ulteriormente lungo la strada a causa dei rivestimenti di materiale detritico.

Gli ultimi strati descritti sono molto simili per l'aspetto a quelli affioranti nella parte più elevata del del San Simeone, spettanti, come vedremo più innanzi, in tutto o in parte al Mesogiurassico. Perciò il complesso di strati che segue inferiormente in concordanza e con graduato passaggio,

deve comprendere l'intera serie liasica, benchè manchino i dati per una distinzione anche approssimativa dei varî piani del Lias e senza che si possa riconoscere un livello di separazione dal Giura medio.

La zona di passaggio dal Lias al Norico, si ritraversa percorrendo la strada che congiunge Interneppo con Bordano, dove, sotto i calcari bianchi, compatti o subcristallini, a straterelli marnosi, si trovano dolomie candide, farinose, cristalline, con cavità tappezzate da cristallini. Queste dolomie saccaroidi, nella regione esaminata, compaiono normalmente nella zona superiore della formazione dolomitica e rientrano probabilmente nel Retico.

Giura. — Risalendo il fianco meridionale del S. Simeone, movendo da Interneppo o da Bordano, si traversa normalmente alla sua direzione tutta la pila di strati del Giura.

Data la ripidezza della montagna, la presenza di coperture di detrito e del rivestimento vegetale, l'esatta e completa ricostruzione della serie stratigrafica riesce piuttosto difficile.

La successione riscontrata lungo il sentiero che sale da Bordano al S. Simeone, è la seguente dal basso all'alto:

Giura medio. — Sopra le assise liasiche, costituite da un calcare bianco, compatto o subcristallino, a frattura subconcoide, qua e là con tenui interstrati marnosi, seguono, con graduato passaggio, dei calcari bianchi compatti o nettamente oolitici o pisolitici, a grosse stratificazioni. Questo complesso di strati corrisponde verosimilmente in parte alle assise a *Posidonomya alpina* Gras. affioranti sulla vetta del San Simeone, la cui probabile spettanza è al Batoniano o comunque fra la base del Dogger e i livelli inferiori del Malm.

Questa zona oolitica si stende lungo il fianco orientale del monte, e forma le balze rocciose che si elevano sopra la strada fra Bordano e Interneppo; nello sfasciume roccioso che costeggia la strada, sono frequenti i massi di calcare a struttura tipicamente oolitica.

Giura superiore. — 1. Verso l'alto, tengono dietro dei calcari bianchi compatti, subconcoidi, con zonule e noccioli di selce biancastra: gli strati pendono complessivamente di 25°-30° a Nord.

2. Seguono quindi calcari come i precedenti, o variegati, in strati più sottili (da 1 a 3 decimetri di spessore) e inclinali d'una trentina di gradi a N o a NW. Contengono qualche lista e nodulo di selce nerastra e sono divisi talvolta da intercalazioni marnose. Queste assise affiorano con discreta potenza nelle pareti rocciose che sovrincombono al sentiero verso i 750 m. d'altitudine.

Alla quota 825 ricompare il livello 1, avente gli strati inclinati a N N W di 30°. Da questo punto fino allo sprone quotato 1129, si riscontra una successione assai potente di calcari per lo più biancastri o bianco-giallastri, a intercalazioni selciose. La serie rilevata in dettaglio presso la quota 1129 è la seguente:

a) Calcari biancastri compatti, in strati grossi e sottili, con qualche lista e nodulo di selce.

b) Calcare brecciato, a reticolature marnose verdastre.

c) Calcare arenaceo-marnoso, rossastro, a frattura scagliosa: m. 4-6 di spessore.

d) Calcare compatto, rosso-ceruleo, con arnioni di selce arancione o rossastra: m. 3-4.

e) Calcare bianco-giallastro con selce bruna: m. 2-3.

f) Calcare marnoso rossastro: m. 4-5.

g) Calcari bianco-rosati, scheggiosi, in strati sottili, con qualche zonula o piccolo nucleo di selce rosa o rossastra, della complessiva potenza d'alcune decine di metri.

Il calcare brecciato del livello *b)* racchiudeva un grosso polipaio di *Chaetetes*: l'aspetto della roccia è simile a quello dei calcari brecciati affioranti, nella parte stratigraficamente più elevata del Giura, alla Forca di Campidello, alla casera Ungarina (pag. 34) e nella catena del Ciampòn, dove si presentano riccamente fossiliferi, con fauna a scogliera spettante al Sequaniano inferiore (Rauraciano). I sovrapposti calcari rossastri si possono invece parallelizzare con gli strati ad *Aptici* del Sequaniano e gli strati superiori con gli orizzonti più elevati del Giura, fra il Sequaniano e il Titonico. La serie selcifera interposta fra il livello descritto e la zona dei calcari oolitici, succedentesi con perfetta continuità e concordanza stratigrafica, deve così comprendere la parte inferiore del Malm. Però la separazione di quest'ultimo dal Dogger non è possibile.

Cretaceo superiore. — Sopra gli strati più alti della serie selcifera, si adagia in apparente concordanza una stretta zona di marne scagliose rosso-brune, simili alle marne senoniane affioranti nel nucleo della sinclinale fra Uccea e Venzone. Gli strati marnosi pendono a nord circa di 45°.

Questa zona marnosa occupa il nucleo d'una sinclinale fortemente compressa, che si allunga attraverso la parte meridionale del monte S. Simeone, con direzione da ENE a WNW.

La sottile fascia marnosa si manifesta soltanto nella parte più elevata del monte, lungo una depressione del suolo dovuta alla facile erodibilità della roccia. Ai due lati, essa si assottiglia rapidamente, fino a scomparire.

Sul lato meridionale della sinclinale, gli strati più elevati del Giura si vedono scendere con uniforme pendenza (circa di 50° a NNW) sino al fondo del canalone che solca il fianco orientale del monte, a sud del Rio dei Frari, sotto la quota 1036.

Nel lato settentrionale, a causa di scorrimento, mancano le assise più recenti del Giura; la zona marnosa viene invece ad immergersi, con contatto anormale, sotto una potente massa di calcari oolitici e compatti del Giura medio, che si elevano con alta parete sopra la fascia marnosa.

Riportandoci ora al basso, sopra Interneppo, e risalendo il sentiero che da questo villaggio conduce al San Simeone, lungo la valletta che scende a nord di C. Triôns (m. 543),

si ritraversa quasi l'intera serie di strati giuresi. I termini principali dal basso all'alto sono i seguenti:

1. - Fra i 700 e gli 800 m. s. m. compaiono calcari bianchi a Crinoidi, cui fan sèguito

2. - dei calcari compatti, biancastri o verdognoli, con grosse liste di selce bruna o biancastra. L'inclinazione di questi strati, verso gli 800 m. s. m., è di 40°-45° a N 5° E.

3. - Calcari rôsei o rossastri, con zonature di selce rossa, inclinati circa di 50°-60° a nord. A questi strati s'intercala una zona di calcari un po' scuri, lastriformi, contorti, con liste di selce bruna ed un calcare biancastro a Crinoidi.

4. - Calcari biancastri o bianco-rosati, con grosse liste di selce bianca o rosea, a netta stratificazione: forse in tutto 10 metri di potenza.

5. - Potente complesso di calcari nodulosi o mandorlati a cemento rossastro, con bitorzoli e liste di selce rossa.

6. - Calcari rosati in strati sottili: 60° a N 20° E.

7. - Calcari bianchi o color avorio, scheggiosi, con qualche zonula di selce: varî metri di potenza.

8. - Calcare rossastro a leccature verdastre.

Con questi ultimi strati si raggiunge il nucleo della sinclinale che sul lato opposto viene a contatto anormale, per piega-faglia, coi calcari compatti a Crinoidi e coi calcari oolitici del Giura medio.

La serie descritta può parallelizzarsi in parte con quella esposta precedentemente. Il livello 5 trova riscontro nei calcari mandorlati ad Ammoniti della zona ad *Aspidoceras acanthicum* affioranti nelle regioni finitime. L'intera successione di strati descritta è però priva di fossili o quasi: gli unici avanzi organici raccolti constano d'un frammento di rostro di *Belemnite*, proveniente dal calcare bianco a rilegature verdastre che sovrasta allo strato 8, e d'un altro frammento di *Belemnite* raccolto in un calcare simile al precedente, nello sprone roccioso che si eleva sopra i 550 m. s. m., fra i due rivoli segnati a NE d'Interneppo.

La zona selcifera, in seguito ai disturbi tettonici, si assottiglia rapidamente a ovest, e sparisce interamente appena sotto la strada pel monte Festa.

La sinclinale ora descritta è limitata a nord da una potente zona di calcari oolitici, che occupa tutto il ripiano del San Simeone. La roccia è biancastra, finemente o grossolanamente oolitica, a stratificazione mal definita, alternata in massa con calcari biancastri compatti o subcristallini. Non vi trovai punto fossili, tranne che un frammento di Corallario ed una sezione di *Nerinea*, raccolti nel ripiano del San Simeone.

Questa zona oolitica separa il nucleo della sinclinale anteriore da quella che affiora, nel ripiano del San Simeone, alcune centinaia di metri a nord.

Dirigendosi a settentrione, lungo il sentiero che conduce alla vetta del San Simeone, circa all'altezza della casera omonima, sopra i calcari oolitici s'incontrano in ordine ascendente i seguenti termini:

1. Calcari bianco-giallognoli con qualche piccolo nocciolo selcioso e calcari brecciformi biancastri, affatto simili al calcare brecciato dell'orizzonte 2, affiorante nel nucleo della sinclinale meridionale.

2. Calcari marnosi rossi e calcari rosei o bianco-giallastri, o verdicci, variegati, con concrezioni di selce gialla, arancione, o rosso-bruna: complessiva potenza di qualche decina di metri.

Questa piccola successione ripete, con spessore alquanto ridotto, le

assise sottoposte alle marne rosse della zona meridionale. Sopra di essa ricompaiono le marne scagliose bruno-rossastre, immerse a nord con una inclinazione di 40°-50°. La zona marnosa si stende nella direzione E-W sopra una lunghezza di circa 1 chilometro, assottigliandosi e scomparendo alle estremità per effetto di stiramento. L'affioramento coincide con una notevole depressione orografica, che divide trasversalmente il massiccio quasi per metà e che si continua da un lato nel ripido canalone del Rio dei Frari [1] e, dalla parte opposta, nella scoscesa valletta del Rio Tàmer, che scende al lago di Cavazzo.

Alla zona marnosa, nel lato settentrionale, sovrasta una potente massa alquanto fratturata di calcari oolitici, che si eleva sopra di essa con erta parete.

I calcari oolitici o compatti coprono tutto il versante meridionale e la cima del San Simeone. La roccia ha stratificazione assai poco evidente, resa ancora meno chiara dalle molteplici fratture che l'attraversano: nel complesso però, le grosse bancate appaiono immergersi a SSW con una inclinazione di 20°-30°, quasi in coincidenza col pendio del monte. Sul versante orientale, questa massa di calcari massicci dà luogo ad alti dirupi, in cui a malapena si riesce a discernere qualche traccia di stratificazione. Nel fianco settentrionale del monte, gli strati s' immergono con fortissima pendenza a settentrione.

Lungo il crinale del San Simeone, appena sotto la cima 1497, fra i calcari bianchi compatti viene a giorno un calcare spatico, con aspetto di lumachella, dal quale potei isolare con una certa difficoltà alcuni esemplari di *Posidonomya alpina* Gras, insieme con alcuni frammenti indeterminabili di Brachiopodi. Se si considera la grande estensione cronologica della *Pos. alpina*, che dall'Aaleniano arriva sino all'Oxfordiano [3], la sua scoperta lascia tuttora incerti sull'appartenenza ad uno o ad altro piano del Giura degli strati che la contengono. Nella Venezia, secondo le ricerche del Dal Piaz [4], gli strati a *Pos. alpina* sarebbero in gran parte da riportarsi al Bajociano medio-superiore, cui appartengono ad es. gli strati a *Pos. alpina* di Monsampiano-Podòch nelle Alpi Feltrine, ed al Batoniano (strati di Klaus).

Ad ogni modo, considerando la notevole potenza della massa dei calcari compatti ed oolitici, essa occupa presumibilmente varî orizzonti stratigrafici. Difatti, la sua separazione dal Lias, inferiormente, riesce assai poco chiara, mentre verso l'alto, essa viene forse ad invadere i sottopiani inferiori del Malm.

---

[1] Un lembo di marne, preso strettamente fra i banchi calcarei dislocati, si vede emergere anche da lontano, nel canalone dei Frari, sopra la quota 661.

Nella direzione di questa zona marnosa, sul fianco occidentale del S. Simeone si discerne una linea di rottura che discende obliquamente, con direzione a NE, sopra Pioverno.

[2] Taramelli, *Carta geologica del Friuli*, alla scala di 1 a 200 mila.

[3] Parona, *Trattato di geologia*.

[4] Dal Piaz, *Le Alpi Feltrine*, pag. 135 e seguenti.

Nella carta geologica del Friuli del TARAMELLI, la parte culminante del S. Simeone si vede costituita da Lias e da Giura e la base del monte da Dolomia. In una carta più recente dello stesso autore (1), la montagna risulta formata quasi per intero da Lias e da Giura, con due strisce di Giura superiore e di *Scaglia* cretacea a sud della cima.

In uno spaccato (2) che traversa il massiccio da sud a nord, si nota una pila di strati raddrizzati di dolomia, irregolarmente troncata verso l'alto e ricoperta da terreni giuraliassici replicatamente piegati e includenti due nuclei di *scaglia* cretacea. Un'altra sezione (3), mostra invece quasi tutto il massiccio costituito da calcari giuraliassici, inclinati a sud, e gli strati superiori descriventi una duplice sinclinale poco profonda ed a nucleo giurese.

Il MARINELLI (4) segna invece il massiccio costituito essenzialmente da Dolomia, traversata da due strisce di calcari selciferi e di scaglia, che rappresentano il nucleo d'una sinclinale sdoppiata.

Tale interpretazione non differisce da quella data dal DAINELLI (5), che, in corrispondenza del ripiano del S. Simeone, indica pure una sinclinale sdoppiata, i cui due nuclei, poco profondi e costituiti da calcari selciferi racchiudenti la *scaglia*, si trovano separati da una sottile zona di Dolomia. Quest'ultima forma quasi la totalità del monte, ripiegandosi a sud in una stretta anticlinale e verso nord in un'anticlinale a ventaglio.

In effetto però, come si vede nel nostro profilo, le condizioni tettoniche, pur potendosi riportare nell'insieme allo schema del DAINELLI, sono alquanto più complicate, e assai diversa è l'estensione della Dolomia e del Giuralias.

8. **Zona della valle del Palâr.**

Stando al generale orientamento da E a W della zona testè esaminata del San Simeone, la sua continuazione a ponente dovrebbe trovarsi nel fianco meridionale della catena del Faéit, sopra Alesso. I terreni del Lias e del Giura mancano invece interamente nei due fianchi della valle del Palâr, dove non affiora che la Dolomia, in strati secondanti la direzione dei paralleli, in modo da collegarsi, di qua dalla valle di Alesso, con gli strati giuresi del San Simeone.

Collegati a questi ultimi devono invece ritenersi gli strati liasici, di calcare compatto, subsaccaroide od oolitico, per lo più divisi da sottili fogliettature marnose, che emergono con direzione da E a W e con una prevalente immersione a N, nel colle quotato 311 sulla destra del lago. Questi strati parrebbero poi doversi continuare nel fianco del monte Sompàlis (catena del Faéit). Sennonchè, in rispondenza della depressione che decorre a ponente del poggio, a Ciasèrie muarte (m. 247), gli strati del Lias terminano bruscamente contro i banchi di Dolomia della catena del Faéit, diretti pur essi da E a W e immersi a settentrione con rapida pendenza. Il netto distacco fra il Lias, da un lato, e la Dolomia, dall'altro, è segnato da un piano di frattura, orientato circa da sud a nord e accompagnato da rigetto verticale e da spostamento orizzontale, per cui la zona del San Simeone risulta spostata alquanto a settentrione rispetto alla zona del Palâr, che ne è la più diretta continuazione.

In rispondenza della frattura ora accennata, la roccia ha subíto un minuto fratturamento, che si può rilevare nelle incisioni fresche della strada che costeggia la sponda occidentale del lago. Tutta la massa di calcari liasici che forma il colle quotato 311, presenta numerose rotture con spostamento

(1) TARAMELLI (PIRONA e TOMMASI), *Dei terremoti avvenuti* ecc.
(2) TARAMELLI, *Catalogo rag. d. rocce*, spaccato 15.
(3) TARAMELLI, *Monogr. stratigrafica*, spaccato 19.
(4) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento*.
(5) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 179 e fig. 87 a pag. 180.

di strati, come si vede nel profilo prospettico, alquanto schematizzato, riprodotto in una delle tavole annesse.

Questa frattura si può seguire visibilmente soltanto per breve spazio, cioè solo in rispondenza della depressione accennata: tanto a sud che a nord, essa si nasconde sotto le acque del lago e sotto le alluvioni che coprono il fondo della valle del Melò. Il collegamento tettonico fra le pieghe di qua e di là dall'ampia depressione di Alesso, avviene per mezzo d'un' inflessione orizzontale, per effetto della quale, il gruppo del Brancôt e quello del San Simeone appariscono alquanto spostati a settentrione rispetto alle zone che si stendono sulla destra del Melò. La frattura descritta, che interrompe il decorso delle pieghe, è evidentemente connessa con questa inflessione. La frattura viene probabilmente a morire verso Somplago, mentre non è possibile precisare dov' essa termini a sud.

L'asse della sinclinale meridionale del San Simeone, riappare, con regolare direzione da oriente a ponente, nel fianco destro della valle del Palâr, sopra Alesso, dove, come si è già visto, il nucleo della piega non è più rappresentato dal Giura, ma soltanto dalla Dolomia, e ciò, io ritengo, a causa essenzialmente di piega-faglia.

Le condizioni stratigrafiche e tettoniche della zona del Palâr sono illustrate dall'annesso spaccato, condotto, con direzione da sud a nord, tra la Forca d'Àmula e la cresta del Piciât.

Carnico. — Alla Forca d'Àmula emerge il nucleo dell'anticlinale che limita a sud la sinclinale del Palâr, costituito da dolomie bianche friabili, o brune brecciate, leggermente bituminose, in strati mal definiti ed inclinati circa di 40° a N. Questa zona di Dolomia fascia le pendici meridionali della catena dell'Àmula e del monte Corgnûl, scomparendo sotto la valle del Melò presso Oncèdis. Il nucleo di quest'anticlinale riemerge probabilmente nella vallecola che solca il fianco occidentale del monte Ruint.

Norico. — 1. Seguono, con graduata transizione litologica, dolomie e calcari dolomitici bianchi o bianco-grigi compatti, per lo più nettamente stratificati e immersi complessivamente a nord circa d'una quarantina di gradi.

2. La roccia superiormente si fa più compatta, grigio-chiara, ceroide, in strati ben definiti, con potenza in genere inferiore ad 1 metro.

3'. Segue un potente complesso di dolomie brune bituminose ora in grossi banchi indistinti, ora invece a strati sottili e alquanto contorti. Questa zona si stende senza interruzioni nel fianco destro del Palâr, affiorando dapprima nei pendii franosi sui quali s'inerpica la nuova mulattiera da Alesso alla Forca Armentaria, donde si può seguire sulla strada sino a ponente del Cuèl dal Fari. Essa riprende sulla destra del Rio Sívil, alla quota 757 e decorre poi nel fianco meridionale del Gran Pala e attraverso la Forca Armentaria. Nel primo tratto descritto, gli strati hanno una pendenza variabile da 45° a 90° a N e circa di 50°-60° a N E, verso la Forca Armentaria.

Questa zona bituminosa prosegue [1] nella sella a sud del monte

---

[1] DAINELLI, *La struttura delle Prealpi*, pag. 177.

Ciadìns e nella Forciazza, quasi contigua agli strati di Selcifero che formano il nucleo della sinclinale affiorante al monte Giâf. Qui, secondo il DAINELLI (1), si manifesta un principio di piega-faglia della vòlta anticlinale che limita a settentrione la sinclinale di Giâf. Questa zona bituminosa rappresenta quindi la gamba meridionale dell'anticlinale, stirata fino a interrompersi. Lo stiramento per piega-faglia si accentua poi progressivamente verso est, nella valle del Palâr, portando la Dolomia dell'anticlinale anteriore ad immergersi sotto la Dolomia dell'anticlinale posteriore.

2'-1'-2'. Alla zona descritta fa sèguito un nuovo complesso di dolomie biancastre, compatte e friabili, nettamente stratificate, che emerge nel fianco sinistro della valle a sud di Alesso e che passa, a ponente, attraverso il Ceresûl.

3'. Nella sella che si deprime dietro il Jôf di Vâl, riaffiora la zona bituminosa, che si può seguire visibilmente lungo la serie di depressioni e di selle, dovute alla facile erodibilità della roccia, che passano per gli stavoli Cúlcis e sùbito a nord del monte di Vâl, sopra Alesso.

Più a ovest, essa devia alquanto a settentrione, e, rimontando la valle del Palâr, si dirige a nord del Ceresûl, sbucando nell'Arzino circa mezzo chilometro a monte di S. Antonio.

Questa zona bituminosa fa parte della gamba settentrionale dell'anticlinale che ha il nucleo nel fondo della valle del Palâr.

4. Risalendo il ripido versante meridionale del Piciât, si traversa, in ordine ascendente, una grossa pila di dolomie per lo più nettamente stratificate, che fanno graduato passaggio ai calcari del Dachstein e ai calcari del Lias, che cingono d'una fascia sottilmente zonata, per la distinta stratificazione, la cresta della catena. Gli strati hanno una complessiva immersione a N di 50°-60°.

Riepilogando, la zona del Palâr si compone d'una sinclinale interposta a due anticlinali di Dolomia, fortemente compresse e immerse in concordanza a settentrione. L'asse della sinclinale corre nel fianco settentrionale del Gran Pala e del Corgnûl e termina nella valle di Alesso allo sbocco del Rio Corgnûl. Il nucleo e la gamba nord della sinclinale e quella sud dell'anticlinale che la limita a settentrione, vengono a mancare per piega-faglia, per cui le pieghe assumono l'apparenza d'una semplice zona uniclinale di strati di Dolomia.

L'anticlinale posteriore trova la sua continuazione nella vòlta anticlinale del San Simeone e la sinclinale antecedente nella sinclinale del San Simeone, sicchè lo spostamento orizzontale delle pieghe raggiunge qui il valore di km. 2-2,5. Questa inflessione delle pieghe è distintamente segnata nello schizzo tectonico delle Prealpi Friulane disegnato dal DAINELLI (2).

Quest'Autore (3) spiega la mancanza del Giura nella sinclinale del Palâr essenzialmente col fatto che il fondo della piega si mantiene più elevato delle attuali superficî orografiche ; interpretazione, come abbiamo veduto, già data per la parte più orientale della stessa piega.

(1) DAINELLI, *loc. cit.*
(2) DAINELLI, *La struttura delle Prealpi.*
(3) DAINELLI, *Op. cit.*, pag. 178 e fig. 86 a pag. 180.

CAPITOLO V.

Zona della catena dello Stol - Montemaggiore - Gran Monte - catena del Ciampòn - catena del Còvria e del Corno.

(4.a ZONA)

La zona quarta forma le catene più esterne della regione montana, che si elevano direttamente, con brusco salto topografico, sopra la regione submontana. La zona risulta al solito d'un'anticlinale anteriore di Dolomia e di calcari del Dachstein, con nucleo raibliano, di un'anticlinale posteriore, pure di Dolomia, e d'una sinclinale intermedia di Giura, racchiudente qualche lembo marnoso senoniano od eocenico. Le pieghe decorrono, fortemente compresse e complicate da scorrimenti, con regolare direzione da est a ovest e con forte immersione a nord (30°-50°). L'intera zona è stata sospinta a sud, lungo la piega - faglia periadriatica, sopra la regione submontana, portando a contatto il piano assiale dell'anticlinale anteriore col *Flysch* senoniano ed eocenico che ammanta le ellissoidi antestanti.

Noi principieremo lo studio di questa zona dalla catena dello Stol, per poi procedere verso ovest. La detta catena si continua orograficamente, oltre l'Isonzo, nei contrafforti meridionali del Monte Nero (Krn), deviando nella direzione da NW a SE. Secondo il MARINELLI (¹), la piega - faglia periadriatica, che limita a sud la zona in parola, prosegue lungo l'Isonzo, alla base del Monte Nero, sino a raccordarsi alla linea di ricoprimento tettonico che segue le falde meridionali del gruppo del Wochein, sulla destra dell'Idria, sino a Kirchheim. Tale collegamento ammisero pure il KOSSMAT (²) e recentemente il DAINELLI (³).

Ma ciò viene contraddetto dalle ricerche del WINKLER (⁴), che ritiene la zona tettonica dello Stol terminante a cuneo presso Ladra, a oriente di Caporetto. La zona del Pleca - Monte Mrzli, che rappresenta la prosecuzione orografica di quella dello Stol, si raccorderebbe invece alla zona dolomitica del Volnik, e, sulla destra dell'Isonzo, alla zona triasica che separa la sinclinale dello Stol da quella di Uccea. La frattura periadriatica, che segue le falde meridionali dello Stol, si trasformerebbe, sulla sinistra dell'Isonzo, in un rigetto verticale. La piega-faglia che decorre fra Kirchheim e Caporetto, si collegherebbe pertanto a quella che limita a nord la sinclinale dello Stol-Gran Monte.

1. Sezione dello Stol e della Vrsànja Glàva.

Sul versante meridionale della catena, da Bergogna a Stanovis-ce e verso Boreana, le potenti coperture detritiche che si estendono nella parte inferiore della catena e i depositi morenici più in basso, nascondono il

(¹) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento,* pag. 90 e 91.

(²) KOSSMAT, *Beobachtungen über den Gebirgsbau* ecc. — *Geologie des Wocheiner Tunnels.*

(³) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi,* pag. 140-142.

(⁴) WINKLER, *Das mittlere Isonzogebiet,* pag. 91 e 92 e 119.

contatto, per piega-faglia, della massa triasica col *Flysch* senoniano che forma il ripiano di Bergogna. Il *Flysch* compare in piccoli lembi nelle incisioni dei torrenti, con una prevalente immersione degli strati a nord. La zona di Dolomia, sviluppata con notevole potenza a ponente, nel fianco meridionale della catena del Montemaggiore-Gran Monte, si restringe progressivamente verso oriente, dove viene sostituita gradualmente dalla facies dei calcari del Dachstein. Inoltre, la piega-faglia decorre un po' obliquamente rispetto alla direzione degli strati triasici, sì da tagliare, verso oriente, i livelli via via più recenti.

La sezione qui descritta si può seguire lungo la strada, che, da Stanovis-ce, sale, con replicate risvolte, alla sella che incide la catena fra lo Stol (m. 1668) e la Vrsànja Glava (m. 1353).

Norico e Retico. — 1. I materiali di falda nascondono interamente le dolomie che costituiscono il nucleo dell'anticlinale anteriore dello Stol. I primi strati affioranti lungo la strada, risultano di calcari bianco-grigi compatti, disposti per lo più in grossi banchi alternanti con straterelli marnosi verdastri e inclinati a NE in media di 45°. La roccia, per solito priva di fossili, presenta qua e là tracce di Corallari e sezioni di grossi *Megalodon* spatizzati. La serie sèguita in alto con notevote spessore e con caratteri quasi uniformi: nella sua parte superiore, ai calcari grigi compatti s'intercalano delle zone d'un calcare bianco o roseo, grosse da 10 cm. sino a qualche decimetro, che dividono nettamente i singoli banchi, la cui potenza varia da 1 a 3 m.

2. Calcari con nuclei e leccature marnose, a struttura brecciata.

3. Calcari grigi compatti a macchie scure e con zonature bianche e rosee.

In mancanza di fossili, riesce impossibile una sicura determinazione d'età della serie esposta, che peraltro, in base alla situazione stratigrafica, deve ritenersi equivalente alla parte superiore del Norico ed al Retico. Parimente incerta riesce la delimitazione del Retico dal Lias, che, in via approssimata e puramente convenzionale e per analogia con la serie stratigrafica delle zone interne, faremo passare alla base delle prime comparse di calcare oolitico. La sezione si continua poi verso l'alto:

Lias e Giura. — 1. Calcari grigi a struttura fettucciata e calcari grigi compatti finemente oolitici.

2. Calcari grigi compatti, in grossi banchi, alternanti con zone di calcari bianchi e carnicini.

3. Calcari grigi compatti a leccature marnose verdastre.

4. Nuovamente calcari grigi compatti ed oolitici.

5. Calcari grigi compatti, in strati d'oltre 1 metro di spessore, con zonature di calcare roseo.

La serie enumerata arriva sino al bivio della carrettabile quotato 1397, con una complessiva potenza circa di 300 metri. In causa della generale immersione degli strati a NE, le loro testate decorrono in tralice rispetto alle curve di livello, guadàgnando rapidamente

d'altitudine verso ponente. Se, movendo dalla quota 1397, si percorre la mulattiera che sale alla cima dello Stol, si ritraversa la parte superiore della successione ora descritta, cioè in prevalenza calcari grigi con zonature bianche e rosee.

Sulla vetta dello Stol e sul suo versante settentrionale, compaiono uno o più lembi d'una breccia di trasgressione a elementi calcarei e con qualche ciottolo di selce, rilegati da un cemento marnoso rossastro o verdastro. Fra gli elementi della breccia, oltre ai predominanti tipi litologici del Lias superiore e del Giura, si ravvisano pure dei calcari a Rudiste. La medesima breccia, che, come poi vedremo, forma costantemente la base del *Flysch* senoniano, si estende ampiamente sul fianco settentrionale del monte, dove non ne è possibile un'esatta delimitazione cartografica.

Il crinale della catena è piuttosto ampio, erboso e costellato di doline verso la sella dello Stol, mentre a ovest esso si eleva con una cresta sottile, assai frastagliata e dirupatissima. Gli strati s'immergono con regolare inclinazione di 40°-50° a N e NE, in modo da coincidere, per tratti più o meno estesi, col pendio settentrionale della catena. Tale motivo tettonico ed orografico è del resto fra i più caratteristici delle catene prealpine friulane.

Continuando ora verso il Music, si tagliano un po' obliquamente le testate degli strati, passando ai livelli via via più antichi. Circa 100 a ovest della quota 1562, nei calcari compatti bianco-grigi, simili per l'aspetto a quelli dei livelli più bassi della sezione dianzi descritta, si osservano frequenti sezioni di *Megalodon*. Sulla vetta del Music (m. 1611), emergono dolomie bianche, subcristalline e farinose, che, nel territorio in esame, segnano normalmente il passaggio dalla formazione dolomitica a quella del Dachstein: difatti, nello sprone antestante alla vetta, alle dette dolomie cristalline sovrastano direttamente i calcari bianco-grigi a *Megalodon*.

Riportandoci ora alla quota 1397, possiamo riprendere l'esame particolareggiato della nostra sezione.

Giura. — 1. Nella pila di strati prima descritta, mancano resti fossili determinabili, sì da lasciarne incerta l'esatta delimitazione cronologica. Nondimeno, in base ai dati stratigrafici e alla continuità e concordanza della successione stratigrafica, essa può ritenersi estesa dalla base del Lias sino ai sottopiani inferiori del Malm.

Il primo livello ad essa sovrapposto, è costituito da calcari grigi compatti, disposti in grossi banchi inclinati di 30° a N 59° E, forniti di frequenti articoli di Crinoidi che sporgono sulle superficî erose della roccia. Fra gli esemplari raccolti, ho potuto determinare le specie seguenti, segnalate nell'Oxfordiano e nel Sequaniano inferiore della Svizzera:

Cfr. *Millericrinus Escheri* DE LORIOL
Millericrinus cfr. *Milleri* D'ORB.
Pentacrinus (Balanocrinus) *pentagonalis* GOLDF.
Pentacrinus („) sp. ind.

2. Sopra i banchi predetti si adagia uno strato di calcare mandorlato rosso, con *Aptichus Beyrichi* ed *Apt. Beyrichi* var. *convergens*.

La successione stratigrafica presenta quivi una notevole anomalia, dovuta alla sovrapposizione di due embrici, determinata forse da spinte laterali, per cui sopra la serie descritta, mancante forse di alcuni suoi membri, si ripetono, in successione normale e non invertita, alcuni dei termini inferiori. Questi ultimi si trovano nel tratto della carrettabile verso la sella dello Stol e poi nel fianco settentrionale della catena, dove la serie stratigrafica è messa in chiaro dagli scavi eseguiti pel tracciamento della strada.

Lungo la strada che scende al monte Hum, a causa della particolare disposizione degli strati, secondanti nel complesso il pendio del monte, i varî termini appaiono più volte ripetuti. La loro successione in linea generale è la seguente di sotto all' in su:

1. Calcari grigi, a volte lastriformi, con liste e zonature fittissime di selce biancastra.
2. Calcare grigio massiccio, oscuramente oolitico, con qualche articolo di Crinoide.
3. Calcare grigio o bruno, compatto, leggermente bituminoso, con resti di Crinoidi.
4. Calcari grigi compatti a Crinoidi, con qualche concrezione selciosa.
5. Calcare mandorlato rosso.

I livelli 3, 4 e 5 possono equipararsi rispettivamente agli strati 1 e 2 della serie giurese sopra descritta: i livelli 1 e 2 sarebbero pertanto più antichi dell' Oxfordiano - Sequaniano e potrebbero trovare una parziale equivalenza negli strati di oolitico del Giura medio della regione occidentale.

Senoniano. — 1. A immediato contatto con gli strati di mandorlato, a sud del monte Hum, trovasi un potente banco di breccia, a elementi per lo più pugillari, in prevalenza di calcari del Lias e del Giura, più o meno angolosi e riuniti da un cemento marnoso. La breccia affiora saltuariamente lungo la strada, dov' è disposta in concordanza apparente sopra gli strati del Giura, che copre più o meno estesamente lungo il pendio del monte.

2. A questa breccia, evidentemente interpretabile come un deposito di trasgressione, succede il *Flysch*, costituito in prevalenza da marne verdi o verde-scure, disseminate a volte di ciottoli calcarei e alternate a straterelli arenacei variamente contorti, ma nell' insieme immersi fortemente a NE.

La sezione di dettaglio rilevata lungo la strada, al monte Hum (m. 1109), è la seguente da sud a nord:

a) alla voltata, verso i 1050 m. s. m., affiorano gli strati di mandorlato e d' un calcare brecciforme roseo o rossastro del Giura superiore, inclinati di 60°-64° a N 60°-70° E;

b) seguono in concordanza dei calcari brecciati a rilegature marnose;

c) sottile strato di marna scagliosa rossastra;

d) varie decine di metri di marne ed arenarie, in strati contorti: alla base del deposito sono intrusi alcuni blocchi di breccia;

e) nuovo straterello di marna rossa;

f) in apparente concordanza col *Flysch*, segue per una potenza complessiva di qualche decina di metri, una serie di strati calcarei del Dachstein, bianco-grigi, a venature spatiche, a volte subbrecciati e con leccature marnose;

g) dolomie e calcari dolomitici del Norico.

La zona di *Flysch* qui affiorante, costituisce il nucleo della sinclinale: nella gamba meridionale la serie stratigrafica è al completo, salvo la lacuna esistente fra il Giura e il Senoniano, dovuta in parte a mancato deposito e in parte alle erosioni precedenti e concomitanti alla trasgressione senoniana. La gamba settentrionale è stata invece fortemente stirata e sospinta sopra quella opposta, così che vi manca tutta la serie giurese, mentre quella del Dachstein vi è ridotta ad un' esile zona.

---

[1] Il fitto ricoprimento boscoso non permette, in questa zona, un rilevamento geologico esatto, nè lascia precisare il punto dove termina la zona di *Flysch*. Quest' ultimo affiora ancora con una certa ampiezza a sud della quota 1091, ma poi si assottiglia rapidamente: gli abbondanti materiali detritici e il ciarpame vegetale, nascondono l'affioramento marnoso, che ho potuto ancora rintracciare sulla destra del Sòzu-plàs, a monte dello stavolo Clinu.

Questa riduzione per piega-faglia, si accentua progressivamente verso ovest, dove il *Flysch* si restringe a poco a poco fino a sparire del tutto rimpetto ad Uccea. Il fenomeno di stiramento, in quest'ultimo tratto, interessa anche la gamba meridionale, come indica il progressivo restringersi verso ponente della zona giurese (nello sprone a sud della quota 1091 emerge ancora il Giura rosso) che scompare sulla sinistra del rio Za-slàp.

Scendendo lungo il fondo della vallecola predetta, a partire dal circo che si annida a riparo della cresta fra le cime del Music e del Gabrovec, si tagliano dapprima strati di calcare grigiastro o bianco-grigio con zonature bianche e rosee (continuazione di quelli descritti pel versante meridionale dello Stol), immersi di 50° a N 65° E; a contatto con questi strati, appena sotto i 1000 m. s. m., affiorano le marne senoniane.

La zona di calcari del Dachstein, che limita a settentrione la fascia marnosa senoniana, affiora, lungo la strada, nella parete occidentale della conca di za-Mjèlen (riempita da depositi glaciali), donde prosegue, con direzione a NW, fin sopra lo stavolo Clinu (tav. „Montemaggiore „). In questo punto, sotto ai materiali morenici e detritici, si veggono sulla strada degli strati d'un calcare grigio, compatto o brecciforme, qua e là con fine struttura oolitica, inclinati di 75° a N 19° E.

Il piano di faglia si può seguire idealmente verso ovest, stando alla direzione degli strati, lungo tutta la catena del Montemaggiore ed è indicato dal contatto degli strati superiori della serie del Dachstein con la massa di dolomie che vi si adagia in perfetta concordanza nel fianco destro della valle del Rio Bianco e nel versante sinistro della valle di Mea.

A oriente del m. Hum (m. 1109), la fascia marnosa senoniana continua senza interruzioni sul fianco settentrionale della catena, sino oltre lo Starijski vrh, dando luogo ad un sèguito di selle e di depressioni longitudinali. Anche qui il contatto del *Flysch* col Giura, nel lato meridionale, è affatto normale, ed è segnato di solito dalla breccia di trasgressione, a luoghi compattissima, sì da potersi confondere con gli strati del Dachstein, disposta in banchi fortemente inclinati a N o a NE, in coincidenza col pendio del monte.

Nel lato settentrionale, continua a verificarsi il contatto anormale del *Flysch* con la Dolomia o con gli strati del Dachstein, qua e là (come presso la località Celah), accompagnato da incuneamento di blocchi tettonici di Dolomia nella massa marnosa.

La zona giurese si stende con regolare successione lungo tutta la cresta della Vrsànja Glava e dello Starijski vrh [1]. La sezione rilevata percorrendo la nuova carrettabile fra la sella dello Stol e la Vrsànja Glàva, è la seguente dal basso all'alto:

Giura. — 1. Calcari grigi compatti, in strati relativamente grossi, a volte quasi nodulosi, con noccioli e liste di selce bianca.

2. Calcari grigi a strati sottili, con fitte intercalazioni di selce bianca o grigia e con strati di calcare noduloso o brecciforme: molto potente.

---

[1] WINKLER, *Das mittlere Isonzogebiet.*

3. Calcari scuri bituminosi, a strati sottili; calcari brecciformi a Crinoidi, talvolta a struttura fettucciata e in strati distinti.

4. Calcari grigi o scuri, compatti ed oolitici, senza selce, spesso bitu minosi e concoidi, in grossi banchi, con qualche sezione di Bivalvi e con articoli di Crinoidi: alla loro base, trovasi uno strato di calcare brecciato a rilegature marnose verdi.

5. Calcari grigi compatti, con Crinoidi e resti di Idrozoi e Corallari, a volte suboolitici, senza selce, molto potenti: calcari compatti a Crinoidi

6. Calcari rossastri o grigi, sottili, con fitte intercalazioni di selce rosea o rossastra: pochi metri di spessore.

7. Calcari rossi nodulosi e ammandorlati. Questi ultimi si trovano sulla strada circa mezzo chilometro a est della cima Vrsànja (m. 1363): essi si estendono ampiamente sul versante nord della catena, in coincidenza per larghi tratti col pendio del monte. Sulle superficî della roccia si veggono non di rado sezioni di Ammoniti deformate e indeterminabili. Provengono presumibilmente da questi strati le seguenti forme raccolte dallo STUR[1]:

Phylloceras Hommairei
Ph. tatricus
Aptychus lamellosus

In alcuni blocchi di frana di calcare mandorlato rosso trovai col WINKLER[2]:

Aptychus lamellosus ?
Apt. Beyrichi
" " var. *convergens*

I pochi fossili raccolti non autorizzano evidentemente una sicura determinazione d'età di questi strati: tuttavia, le specie in essi raccolte, i caratteri litologici e la posizione da essi occupata, anche per analogia con le regioni finitime, li lasciano ascrivere quasi con certezza alla zona ad *Aspidoceras acanthicum* (Sequaniano-Kimeridgiano), incerta restando però la loro appartenenza all'orizzonte inferiore o a quella superiore della detta zona.

Dal livello 5, trassi alcuni articoli di Crinoidi dei generi *Millericrinus* e *Pentacrinus*. Questo orizzonte, a tipo di scogliera, e quello sottoposto, si parallelizzano con quelli del tutto simili riscontrati nella salita dello Stol, probabili equivalenti dei sottopiani inferiori del Malm e fors'anche d'una parte del Dogger.

La massa dello Stol, in una vecchia sezione dello STUR [3] vedesi costituita da una pila di Dolomia immersa dolcemente a nord e coperta in concordanza dal Giura. Gli strati giuresi, proseguiti idealmente al di sopra della valle d'Uccea, s'immergerebbero sotto la massa dolomitica del Canin. Una sezione del TARAMELLI [4] rappresenta lo Stol costituito unicamente da calcari del Lias e del Giura con forte immersione a nord: la massa è limitata

---

[1] HAUER, *Ein geologischer Durchschnitt*, pag. 332.

[2] La determinazione di questi esemplari, come pure di quelli raccolti presso la sella dello Stol, venne eseguita dal dr. TRAUTH di Vienna e cortesemente comunicatami dal dr. WINKLER.

[3] STUR, *Das Isonzo - Thal*, 1858, pag., 364. sez. 8.

[4] TARAMELLI, *Monografia stratigrafica* ecc., sez., 21.

a nord, in corrispondenza della valle d'Uccea, da una frattura. Il DAINELLI [1] segna in corrispondenza dello Stol una duplice sinclinale, dovuta allo sdoppiamento della sinclinale unica che decorre lungo la catena del Montemaggiore: la sinclinale esterna, a nucleo giurese, passa per la cresta dello Stol; quella interna, passante pel monte Hum, racchiude oltre al Giura anche un lembo di *Scaglia* (senoniana) e di *Flysch* eocenico. Le due pieghe appaiono separate da una stretta zona di Dolomia.

Accurate osservazioni stratigrafiche nella catena della Vrsànja Glava, ha compiute recentemente il WINKLER [2], col quale ebbi la ventura di ripercorrere due volte la catena, dopo la pubblicazione del suo pregevole lavoro sul medio bacino dell' Isonzo. La serie stratigrafica ricostruita dal predetto geologo nella Vrsànja, è in succinto la seguente:

Trias superiore. — Complesso di calcari del Dachstein, potente 400 - 500 m.

Lias e Giura. — 1. Circa 80 m. di calcari compatti con intercalazioni di calcari brecciati a elementi del Dachstein, con Crinoidi, e con due interstrati di calcari oolitici con resti di Gastropodi.

2. Potente successione di calcari selciferi lastriformi, brecciati e arenacei, con resti di Crinoidi.

3. Calcari selciferi lastriformi, con scarsi resti di Crinoidi.

Al principio del Lias, secondo l'Autore, si sarebbe verificata, a causa di movimenti del fondo marino o di movimenti eustatici, più che una vera emersione, una temporanea interruzione di sedimentazione, accompagnata da una parziale degradazione delle assise del Dachstein. La natura della roccia e le brecce intercalate, accennerebbero, secondo l'Autore predetto, ad una formazione di mare poco profondo, depostasi in vicinanza di terre emerse: cronologicamente esso corrisponderebbe al Lias e forse anche al Dogger.

Giura superiore. — 1. Il Giura superiore è separato dalla serie precedente da una netta trasgressione, a cui corrispondono alcuni banchi d'un calcare brecciato, a cemento marnoso rosso, con frammenti di calcari selciferi, di calcari a Crinoidi e di calcari grigi, accompagnati da calcari con Coralli, Crinoidi e resti di Molluschi.

2. Seguono superiormeute dei calcari selciferi lastriformi, rossi o grigi, coperti in trasgressione dal Senoniano.

2. Sezione del Montemaggiore.

Questa sezione fu rilevata percorrendo la mulattiera che da Monteaperta sale alla cresta del Montemaggiore, passando a ponente della cima omonima, ed il sentiero che discende nella valle del Rio Bianco, lungo il contrafforte dello Stàrmaz. La successione è la seguente da sud a nord, in ordine ascendente.

Carnico. — Dolomie bianche, friabili, a luoghi con intercalazioni marnose, per lo più a stratificazione mal definita.

Norico. — Questi strati passano in alto, senza limite preciso, a dolomie e calcari dolomitici prevalentemente biancastri, privi di fossili, in strati ben distinti, dello spessore medio d' 1 metro. Questi strati seguitano in alto, per una potenza complessiva di parecchie centinaia di metri, ricoperti da

---

[1] DAINELLI, *L'Eocene friulano*, tav. II., spacc. 4. — *Struttura delle Prealpi*, pag. 162, fig. 71.

[2] WINKLER, *Das mittlere Isonzogebiet*, pag. 50 e segg., tav. III, fig. 23 e 24.

un esteso mantello detritico, che impedisce uno studio di dettaglio della loro successione.

In alto la roccia diventa più compatta e a più netta stratificazione, e presenta talvolta una struttura fettucciata: inclinazione degli strati di 40° a N 14° W. Superiormente compaiono dolomie bianche subcristalline, che sopra i 1300 m. d'altitudine fanno passaggio alla serie seguente:

Retico. — 1. Calcari bianco-grigi compatti, con grossi gusci spatizzati di *Megalodon:* poi ancora calcari compatti, grigio-chiari, a intercalazioni di marne verdastre, con qualche vena spatica e a zonature d'un calcare bianco-roseo.

2. Sopra i 1400 m. s. m., seguono alcuni banchi d'un calcare biancastro nettamente stratificato.

3. Seguitano calcari grigi, alternanti con calcari biancastri, compatti e zonati. Fra i piani di stratificazione compare talvolta una specie di breccia a frammenti angolosi d'un calcare identico a quello dei banchi e a rilegature calcareo-marnose giallo-verdastre. Inclinazione circa di 30° a N 29° W.

Sino alla cresta continuano gli stessi strati di calcare bianco-grigio, compatto o zonato, qua e là con nuclei e leccature marnose giallo-verdastre e calcari grigi compatti, a vene spatiche, disposti in grossi banchi, separati da interstrati di calcare brecciato a frammenti angolosi e con cemento marnoso verdastro.

Questa pila assai potente di calcari del Dachstein, si estende, nell'immediata continuazione della zona dello Stol, lungo tutta la catena del Montemaggiore e del Gran Monte e ne forma la cresta con le sue testate regolarmente affioranti sul dirupato versante meridionale: gli strati si estendono a ricoprire quasi tutto il versante opposto, dove coincidono più o meno estesamente col fianco della montagna.

Nella parte stratigraficamente più elevata della serie del Dachstein, sopra la valle di Mea, compaiono calcari grigi finemente oolitici, la cui delimitazione dagli strati sottoposti riesce però assai poco chiara.

In tutta la zona del Gran Monte, mancano completamente gli strati del Selcifero e quelli più recenti; alle assise del Dachstein, come si può osservare allo Stàrmaz, si sovrappongono direttamente, in apparente concordanza, le dolomie farinose e compatte del Norico-Retico. Qui il contatto però, secondo il mio avviso, è anormale e determinato da una piega-faglia, che è la prosecuzione immediata di quella che limita a settentrione la sinclinale dello Stol.

La sinclinale sèguita, con gli stessi caratteri, lungo tutta la catena del Gran Monte. Il suo asse corre ai piedi della catena, nella Valle di Mea, per ricomparire sulla destra della Torre, sopra le sorgenti del fiume.

Nell'annesso profilo passante per il Mali varh, si vede la gamba meridionale della piega, costituita da calcari del Dachstein, immergersi direttamente sotto il nucleo di Dolomia dell'anticlinale che la limita a settentrione ed il cui asse corre alle falde della catena del Musi.

Tale interpretazione differisce da quella proposta dal MARINELLI ([1]) e accettata dal DAINELLI ([2]). Secondo questi due autori, la sinclinale del Gran Monte, fortemente compressa ma con le due gambe conservate, s' innalzerebbero notevolmente in corrispondenza di questa catena, sì da determinare la scomparsa del nucleo di terreni giuraliassici, che si troverebbero al di sopra delle attuali superficî topografiche.

3. **Sezione della Torre.**

La Torre incide traversalmente, entro una valle angusta e profonda, l'intera pila di strati che costituisce il Gran Monte. Questo spaccato naturale è l'esatta ripetizione del profilo precedente; merita nondimeno un breve cenno, per la maggiore evidenza della serie stratigrafica, messa allo scoperto dalle incisioni eseguite per la costruzione della nuova strada che conduce a Musi. Procedendo a nord, da Pradièlis, la successione è la seguente.

Carnico. — Potente zona di dolomie bianche friabili, in grossi banchi a stratificazione mal distinta. Passa in concordanza e con lenta transizione alla serie seguente, tanto che la delimitazione cartografica ne riesce incerta e convenzionale.

Norico e Retico. — 1. Potente successione di dolomie e di calcari dolomitici biancastri, in strati distinti, dello spessore da 1 decimetro a 1 metro, con interposti banchi di dolomie un po' brune, leggermente bituminose, talvolta a struttura fettucciata. Appena a monte dalla Presa, essi pendono di 50° a N 12° W.

2. Zona di dolomie brune, bituminose, a strati sottili, con tenui straterelli di *boghead*, affiorante sulla sponda destra del fiume sùbito a nord del ponte ([3]).

3. Dolomie biancastre o bianco-grigie, compatte o concoidi, a volte con struttura zonata, in successione potente.

Sotto la cappelletta 473 (*Pociválo* o *Pociuàuaz*) la roccia è fossilifera, con nuclei e modelli cavi di *Megalodon Gümbeli* STOPP., un modello di *Turbo* (Worthenia) *solitarius* BEN. e numerose cavità cilindriche, che potrebbero corrispondere a *Gyroporellae*. Questo livello è forse la ripetizione dell'orizzonte fossilifero del monte Musi con fossili della Dolomia principale.

4. Dopo alcune altre decine di metri di Dolomia, compare un banco di calcare compatto, brecciforme, con pezzi di roccia chiari o bruni e a leccature marnose: 1 m.

5. Calcari bianco-grigi o grigi compatti, a volte brecciformi, come al

---

([1]) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento*, pag. 88, spaccato 1.
([2]) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 160, fig. 70.
([3]) MARINELLI, *Una visita al giacimento* ecc.

livello 4, sempre però compattissimi e disposti in grossi banchi alquanto fratturati.

6. Calcari grigi compatti od oscuramente oolitici, con sezioni di *Megalodon*.

7. Calcari grigi compattissimi, farciti di nuclei spatizzati di *Megalodon*, che sporgono in sezione sulle superficî erose della roccia: strati separati da sottili intercalazioni marnose verdastre.

8. Calcari grigi c. s., privi di fossili.

9. Calcare bruno, compatto, concoide, in strati divisi da fogliettature marnose: m. 2-3 di potenza: inclinaz. 35° - 40° a N 20° W.

10. Calcari compatti bianco-grigi, a straterelli marnosi.

11. Sotto il monte Olóuje: calcari compatti e brecciformi, con grossi pezzi angolosi biancastri o bruni; calcari grigi compatti, con straterelli marnosi.

I varî termini ora enumerati si possono raggruppare in due zone principali. L'inferiore comprende i livelli 1-3, che pel tipo litologico e pei fossili che contengono, si possono ritenere equivalenti nell'insieme della Dolomia principale (Norico); la loro delimitazione dal Carnico, inferiormente, è però assai poco chiara. La zona superiore comprende forse la parte più elevata del Norico e tutto o gran parte del Retico, come si può inferire dalla continuità e concordanza della successione stratigrafica e dal fatto che ai termini più elevati ora descritti, nella finitima catena del Ciampòn, sovrastano direttamente gli strati fossiliferi del Lias inferiore. In mancanza di fossili e data anche la graduale transizione litologica, è impossibile però precisare dove sia il passaggio tra il Norico e il Retico e tra il Retico e il Lias: per convenzione, nel rilievo cartografico ho assegnato al Norico l'inferiore delle due zone, al Retico la superiore.

4. Sezione della catena del monte Postòucic — Cuèl di Lanes.

Condizioni analoghe a quelle osservate nella catena del Montemaggiore Gran Monte, si ripetono nella catena del monte Postòucic - Ciampòn, che segna anche orograficamente l'immediata prosecuzione della precedente. Qui però la sinclinale, affiorante nel fianco nord della catena, è occupata da una potente zona di Giura, racchiudente, come nucleo, alcuni lembi di marne senoniane. La successione e disposizione degli strati sono poste in chiaro da uno spaccato a grande scala e da uno ausiliario di dettaglio condotti fra Pradièlis e la testata della valle della Venzonassa: la serie può essere rilevata percorrendo il sentiero che da Pradièlis conduce alle casere Zaóra (o Tasąóro - m. 1281), attraverso la sella detta Pocínava Dolina (m. 1493).

Carnico. — Alle falde della catena si estende una fascia continua di Carnico, formata dalle solite dolomie bianche friabili, disposte in grossi banchi mal definiti, inclinati in media di 40° a N o a N N W. L'affioramento

si distingue anche da lontano nei pendii franosi biancheggianti che fasciano la base della catena.

Norico. — Verso l'alto si passa gradualmente a dolomie e a calcari dolomitici più compatti, biancastri o bruni, a netta stratificazione, simili a quelli riscontrati nella valle della Torre. La roccia però non si vede quasi mai affiorare lungo il sentiero, essendo coperta da un potente mantello di detriti e di brecce. Alla fonte che scaturisce sotto il sentiero, verso i 1200 m. s. m., si manifestano dolomie bianche cristalline, farinose sulle superficî esposte agli agenti atmosferici.

Retico. — Fanno sèguito, con lenta transizione, dei calcari bianco-grigi compatti, talvolta zonati, in strati nettamente divisi, del medio spessore di mezzo metro, alternanti con sottili fogliettature marnose verdastre. Sulla superficie della roccia si osserva qua e là qualche sezione di fossile, che non mi fu possibile isolare.

Questa pila di strati, con regolare e distinta stratificazione, resistente assai alla degradazione per la compattezza della roccia, costituisce con le sue testate l'erta parete con cui si aderge la cima del Postòucic: da qui, tenendosi ad un'altezza media di 1600 m., essa fascia a mezzogiorno tutta la cresta frastagliata della catena, sino al Ciampòn. Sul fianco settentrionale della catena, gli strati formano degli ampî lastroni: a nord del Postòucic essi hanno un'inclinazione di 41° a N 30° W.

Lias. — Nella parte più elevata di questa pila di strati, i calcari compatti, a volte dolomitici, alternano con calcari bianco-grigi a struttura finemente oolitica. Questi ultimi affiorano già sul versante meridionale della cresta e si estendono poi a ricoprirne il fianco sottentrionale, sino in prossimità delle casere Zaóra. Accanto alle casere, sul sentiero che conduce alla forcella Pocínava, il calcare oolitico si presenta a luoghi fossilifero, ma con esemplari di assai difficile estrazione. I pochi frammenti di fossili raccolti (Brachiopodi e piccoli Gastropodi), offrono però somiglianze notevoli con quelli trovati ad oriente, sotto il Cuèl Foràn (Ciampon), più innanzi descritti, pertinenti al Lias inferiore. L'aspetto della roccia nelle due località è quasi identico.

Un'esatta separazione cartografica fra il Retico e il Lias non è qui possibile, in mancanza di fossili e in causa dell'uniformità o della lenta transizione litologica, talchè il limite segnato sulla carta, in corrispondenza della *comparsa dei primi strati di oolitico, ha un valore puramente* approssimativo e convenzionale.

Sopra gli strati di oolitico, nella parete destra della vallecola che passa appena a nord delle casere Zaóra, circa all'altezza dello stavolo più elevato, seguono concordanti dei calcari rosei spatici, con Crinoidi e tracce di Brachiopodi, dello stesso tipo e forse del medesimo orizzonte degli strati fossiliferi, presumibilmente pleisbachiani, affioranti sotto il Cuèl Foràn (Ciampòn).

Giura superiore. — A contatto con gli strati del Lias inferiore o del Lias medio, si trovano, per effetto di scorrimento, quelli del Giura superiore. La sezione di dettaglio rilevata all'altezza delle casere, procedendo da sud a nord, mostra la successione ascendente qui indicata:

1. Calcari grigiastri con selce bruna e chiara.
2. Calcari marnosi rossastri con selce rossa: circa 10 m.
3. Calcari nodulosi, biancastri o bianco-grigi e calcari compatti bianco grigi con selce rosea o grigia: 4-5 m.
4. Calcare mandorlato rosso, con concrezioni di selce rossa secondanti per lo più i piani di stratificazione: da 10 a 20 m. di potenza: inclinazione dei banchi di 40° a N 26° W.

Gli strati di mandorlato, per la compattezza della roccia, che si presterebbe assai bene per un impiego come materiale d'ornamentazione, sporgono dal terreno formando una specie di cresta o di muraglia, che si prolunga rettilinearmente, passando accanto alle casere più meridionali, sino al fondo della valletta del Cianeglêt, donde poi gli strati continuano nel fianco opposto, passando alla base dello Zùc (m. 1372).

Immediatamente sotto i banchi di mandorlato, nel tratto ora indicato, giacciono strati d'un calcare arenaceo-marnoso rossastro, con intercalazioni di strati o lenti di calcari cristallini a detriti di fossili e di calcari brecciformi con liste di selce e a rilegature verdastre: lungo il sentiero che scende dalle casere Zaóra al Cianeglêt, questi strati si vedono adagiarsi, con l'intermediario d'una sottile zona di calcari e rilegature marnose verdastre, sopra i descritti calcari bianco-sporchi, compatti ed oolitici, verosimilmente liasici.

I calcari marnosi, essendo compresi fra masse rocciose assai compatte, hanno dato origine ad un solco stretto e profondo (indicato anche sulla tav. “ Lusevera „), che decorre al piede dei lastroni del Postóucic e del Làschiplas.

Nei calcari marnosi e in quelli mandorlati, in punti diversi, nelle immediate adiacenze delle casere e in alcuni massi franati ai piedi dello Zùc (m. 1372), ho raccolto le seguenti forme di Ammoniti ed Aptici

Lytoceras Orsinii GEMM. ?
Phylloceras isotypum BEN. ?
Ph. Empedoclis GEMM. ?
Perisphinctes Geron ZITT. ?
Perisphinctes sp.
Aptychus Beyrichi OPP.
Apt. latus PARCK.
Apt. punctatus VOLTZ.
Rincholithes sp.

Le Ammoniti (¹) si presentano per lo più in sezione sulle superficî

(¹) Le Ammoniti furono determinate dal prof. C. F. PARONA, cui rinnovo qui i più sentiti ringraziamenti.

dei banchi di mandorlato e sono così deformate ed obliterate da lasciarne incerto il riferimento specifico.

Ad ogni modo le specie segnalate provano con ogni probabilità la spettanza di questi strati alla zona con *Aspidoceras acanthicum* e precisamente al suo orizzonte inferiore (zona con *Oppelia tenuilobata* - Sequaniano): riferimento confermato anche dalla posizione stratigrafica.

L'anormale contatto del Giura superiore col Lias si segue sino a oriente dello Zùc, e, nella direzione apposta, sino ai piedi del Cuèl di Lanis. I banchi di mandorlato compaiono nella vallecola carsica che sale al Piàn di Làinis, sino a ovest della quota 1399, ove terminano a cuneo [1]. Ivi essi si adagiano sopra dei calcari bianco-grigi compatti, selciferi, che formano la cima 1550 e che giacciono a loro volta sopra dei calcari compatti, biancastri, privi di selce, forse liasici, che costituiscono il Cuèl di Láinis. A ponente di questa cima, la serie stratigrafica si presenta invece al completo. Tutto questo mostra che la riduzione per stiramento della serie giurese, si accentua via via da ponente ad oriente, determinando a oriente dello Zùc (m. 1372) la completa scomparsa di tutta la serie giurese.

5. Sopra i banchi di mandorlato, seguono dei calcari bianco-grigi, biancastri o giallognoli, compatti e concoidi, con concrezioni di selce prima rossa, poi arancione e infine bruna e nerastra: totale potenza circa di metri 30-40.

6. Strato di calcare rossastro selcifero.

7. Calcari bianco-grigi compatti, con selce bruna: complessiva potenza di alcune decine di metri.

8. Calcari grigi o scuri, brecciati, a elementi di varia grossezza e con nodi di selce bruna o nerastra, costituenti un unico grosso banco che affiora in risalto pochi passi a nord dello stavolo più settentrionale e che si prolunga, da un lato, sino al fondo della valle del Cianeglêt, e, dall'altro, nella parete rocciosa dello Zùc, fra le quote 1481 e 1503.

La roccia appare costituita a luoghi da un vero groviglio di gusci, che sporgono in sezione o parzialmente isolati sulle superficî erose del banco: la compattezza e la struttura brecciata della roccia, rendono però assai difficile l'estrazione di esemplari completi.

Questo banco forma un livello costante e caratteristico nella serie locale della catena, continuando attraverso la Val Sorèli sino al piede dello sprone del Cretnèri (m. 1421), all'altezza della casera Gleriis inferiore (m. 1089), donde prosegue, attraverso tutta la catena, sino a nord del Ciampòn. Nel materiale raccolto nelle località di Zaòra e di Gleriis inferiore, il prof. PARONA ha determinato le specie seguenti:

Anomia foliacea ÉTALL. ?
Ostrea (Alectryonia) *hastellata* QUENST.
Pecten ferox P. DE LOR. ?

---

[1] Circa sul prolungamento degli strati di mandorlato, nello sprone che si stacca dal Cuèl di Lanes degradando verso il Cretnèri (m. 1421), affiora un calcare spatico ferruginoso, rossastro, compattissimo e sonoro, di cui molti erratici si trovano disseminati nella conca glaciale presso la casera Glèriis (m. 1221).

Corbicella Greppini P. DE LOR.
Opis Arduennensis BUV.?
Brachycardia Kobyi P. DE LOR.
Diceras? Kobyi P. DE LOR. ?
Terebratula Kobyi P. DE LOR.
Cryptocoenia limbata GOLDF.
Chaetetes Zignoi D'ACH.

A proposito di queste specie, il prof. PARONA osserva che, tranne l'ultima, esse appartengono tutte alla ricchissima fauna illustrata da P. DE LORIOL [1] pel giacimento del Giura bernese, attribuito al Rauraciano (Sequaniano inferiore) medio e superiore.

Sono lieto di poter qui riportare testualmente i risultati interessantissimi che il PARONA gentilmente mi comunica:

" Il *Chaetetes,* polipaio di notevoli dimensioni, corrisponde alla forma del D'ACHIARDI [2] (trovata già a Roverè di Velo e altrove) meglio che alle altre forme del Malm (Alpi, Appennino centrale, Capri, Sardegna), *Ch. Beneckei* HAAS, *Ch. polyporus* QUENST., avendo presente quanto ne scrissero DE ANGELIS, AIRAGHI e PREVER.

La fauna esaminata è certamente più ricca di quanto risulti dal breve mio elenco: ma purtroppo non posso aggiungere altri nomi, bastando gli interrogativi già segnati. Ed è un peccato, perchè non mi risulta che questa *facies* sia già stata segnalata altrove in Italia. Soltanto nell'Appennino centrale, presso Scanno, fu raccolto un bell'esemplare di *Pterocardium corallinum* (che pure fa parte della fauna rauraciana) che fu da me determinato [3].

Non ho elementi per ritenere diversi i pochi campioni più chiari: soltanto posso aggiungere che qualche pezzetto è evidentemente oolitico, il che costituisce altra analogia col giacimento di scogliera bernese, dove alla *facies* calcare e brecciata si associa quella oolitica.

Esaminando gli elementi calcarei della breccia, la mia attenzione fu richiamata da pezzetti angolosi di calcare cereo-scuro, compatto e duro, che è (come verificai in sezione sottile) ricchissimo di Radiolari, poco ben conservati, ma riconoscibili, associati a pochi Foraminiferi (Globigerine): mi ricorda il calcare di Cittiglio [4]. E' un particolare non privo di interesse. Il resto non offre altro di notevole „.

Allo stesso livello stratigrafico e con la medesima *facies,* questo banco di calcare grigio brecciato, come si è veduto, si ripresenta anche nella zona terza, alla Forca di Campidello, in quella d'Ungarina e nel fianco meridionale del S. Simeone, nelle quali località, oltre a frammenti di gusci indeterminabili, riscontrai pure dei grossi polipai di *Chaetetes.* Esso forma così un ottimo orizzonte di orientamento nella serie stratigrafica locale.

La successione degli strati, alle casere Zaòra, continua come segue:

9. Calcari grigi, stratificati, con concrezioni di selce bruna e nera.

10. Grosso banco di calcare biancastro compatto, con qualche concrezione selciosa.

11. Calcari compatti scheggiosi, rosei, rossastri o cerulei, con selce

---

(1) P. DE LORIOL, *Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois,* " Mém. d. la Soc. Palèont. Suisse „. XVI-XIX, 1889-1892.

(2) D'ACHIARDI, *Coralli giurassici dell' Italia settentrionale.*

(3) ZUFFARDI, Relazione del Congresso geologico di Aquila. " Boll. Soc. Geol. ital.„, 1913.

(4) PARONA, *Trattato di geologia,* 2a ediz., pag. 408 fig. 206.

nera e rossa, lastriformi, con intercalazioni di marne scistose, alternanti con interstrati di calcare biancastro scheggioso, con selce chiara: complessiva potenza d'alcune decine di metri.

Questi calcari formano il livello più elevato della serie giurese della catena, dove si sviluppano, in posizione costante, per tutta la sua estensione. Esso dà al paesaggio una fisionomia caratteristica specialmente per il colore delle rocce denudate e per la loro sottile stratificazione, presentandosi con gli strati ora lievemente ondulati, come nello sperone del Cretnèri (m. 1421), ora più o meno intensamente arricciati e contorti, come allo Zùc (m. 1503) e altrove. L'aspetto della roccia è assai somigliante a quello della Scaglia cretacea del Veneto e dell'Appennino centrale.

Quanto all'età, dalla loro posizione stratigrafica si possono ritenere corrispondenti alle assise superiori degli strati ad *Aspidoceras acanthicum* e in parte al Titonico, incerto restando però il loro limite superiore.

Senoniano. — 1. Nella sella che intercede fra lo Zùc e la quota 1364, compare la breccia di trasgressione senoniana, più o meno compatta, a cemento marnoso giallo-verdastro, scuro o rossastro, con frammenti angolosi o subarrotondati di calcare compatto e di calcare oolitico del Lias e del Giura, d'un calcare fossilifero con *Terebratula* e *Belemnites*, probabilmente del Lias medio, e con ciottoli di selce.

2. Questa breccia stabilisce il passaggio ad un complesso di marne rosse, verdastre o giallastre, a volte con ciottoli calcarei di 20-30 cm. di lato, con straterelli d'un'arenaria compatta grigio-azzurrognola.

Le marne affiorano ai due lati della sella, formando nell'insieme una grossa lente interclusa nei calcari rossi del Giura, che riemergono per breve spazio anche sul lato nord della sinclinale. La gamba settentrionale è però notevolmente ridotta per effetto di stiramento o piega - faglia, cosicchè, continuando a nord nella direzione del nostro spaccato (ora in senso discendente), si veggono i calcari rossi sottoporsi direttamente a dei potenti banchi d'un calcare biancastro compatto, d'incerta età, litologicamente affine a quelli liasici o retici, cui fa sèguito la Dolomia.

La piega-faglia accennata, diretta continuazione di quella che decorre alla base della catena del Gran Monte, si estende lungo tutta la catena del Ciampòn, mettendo a contatto il nucleo della sinclinale con gli strati del Retico o del Lias, che rappresentano, con spessore assai ridotto, tutta la gamba settentrionale della piega. La zona di *Scaglia* e *Flysch*, un tempo presumibilmente continua, affiora oggidì soltanto in lembi assai ristretti, ai quali, per la loro facile erodibilità, corrispondono orograficamente delle selle. Una di queste lenti, costituita da breccie calcaree e da marne rosse e scure, si manifesta nella sella interposta fra le quote 1042 e 949 (tav. "Gemona„) sul fianco sinistro della Val Pozzûs. Il *Flysch* è ivi incuneato fra gli strati del Giura rosso a nord, e dei potenti banchi di calcare compatto, bianco-grigio o bianco-sporco del Retico o del Lias, a sud. Nel fianco opposto della valle, sotto la quota 1179, gli strati rosei sottili del Giura, inclinati a nord circa di 40°, sono sormontati, in apparente concordanza,

ma senza più l'intermediario del *Flysch*, dagli strati retici, che sporgono in risalto formando un'alta parete.

La zona di Giura superiore ora esaminata, si prolunga, a oriente, sulla destra della valle del Cianeglêt, dove forma lo Zùc (m. 1372). Quivi essa è limitata da due pieghe - faglie, l'una a mezzogiorno e l'altra a settentrione, che convergono ad angolo acuto alla base del m. Ièduza (m. 1262), dove il Giura scompare.

La continuazione della piega-faglia non è più visibile, sia a causa della fitta faggeta che ricopre il versante settentrionale del Ièduza e del Soròchiplàs, sia sopratutto per l'uniformità litologica degli strati retici e liasici che vengono a contatto lungo la piega - faglia. Stando alla direzione di questi ultimi, il piano di scorrimento si può seguire a nord del Soròchiplas, donde s' immerge sotto il fondo della Valle di Musi.

Nell' unito profilo prospettico, alquanto schematizzato, del versante occidentale dello Zùc (m. 1372), riescono assai evidenti le condizioni di giacitura della zona giurese: in corrispondenza del nucleo della sinclinale, che affiora a settentrione della cima, gli strati invertono per poco la loro pendenza, sì che la sinclinale appare alquanto aperta, ma poi assumono nuovamente, con più forte pendenza, la prevalente immersione a nord. Condizioni analoghe si verificano anche nel fianco opposto della valle del Cianeglêt.

In una vecchia sezione del TARAMELLI (¹), passante attraverso il Postòucic, la massa del monte appare costituita da una zolla di Dolomia immersa a nord, entro un' incisione della quale si adagia un lembo di Giuralias. Nella carta geologica dello stesso autore, il tratto di catena a est del Cuèl di Lanes è riferito in buona parte alla Dolomia, con un'ampia striscia longitudinale di Lias. — In un profilo del MARINELLI (²), condotto attraverso la cresta del Cuèl di Lanes, si osserva una sinclinale regolarmente immersa a nord, che succede all'anticlinale anteriore interessata dalla piega-faglia periadriatica, con nucleo di calcari selciferi, a fondo regolare e assai elevato. La stessa disposizione degli strati, con sinclinale però alquanto più compressa e più profonda, si ritrova anche in un recente spaccato del DAINELLI (³), passante attraverso la catena del Cuèl di Lanes.

5. **Sezione del Ciampòn.**

La catena del Cuèl di Lanes sèguita a ponente, con caratteri orografici e tettonici quasi uniformi e con una sottile cresta rocciosa a irregolare dentellatura e uniformemente elevata, culminante nella vetta del Ciampòn (m. 1710), e termina sopra la depressione di S. Agnese (m. 427) con alte pareti di roccia sezionate in alcuni ripidi costoni, separati da vallette o solchi, secondanti le linee di giunta degli strati. Ivi la potente pila degli strati si disegna nella sua interezza, ma le pareti troppo scoscese ne rendono malagevole lo studio. La successione stratigrafica può essere invece meglio esaminata in corrispondenza d'una sezione trasversale condotta dalla sella del Foredòr (m. 1093) alla testata della valle di Pozzolòns e passante per la cima del Ciampòn e per la casera Scriz, ambedue di facile accesso. La sezione rilevata, come al solito, va da sud a nord, stratigraficamente dal basso verso l'alto.

(¹) TARAMELLI, *Catalogo ragionato* ecc., spaccato 18.
(²) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento,* profilo 3.
(³) DAINELLI, *La struttura* ecc., pag. 159, fig. 69.

Carnico. — Sopra la sella del Foredòr, affiora una zona di dolomie friabili a stratificazione per lo più mal definita, in parte ricoperta da detrito. Detta zona, come s'è visto, si stende in fascia continua alla base della catena verso la valle della Torre, mentre a occidente si nasconde sotto coperture detritiche e sotto la conoide del Vegliato.

Norico. — Superiormente si passa senza limite preciso ad una grossa pila di dolomie e di calcari dolomitici a netta stratificazione, immersa a nord con forte pendenza, riferibile nel suo complesso alla Dolomia principale (1).

Retico. — La *facies* dolomitica si continua forse anche nel Retico, la cui delimitazione dalla Dolomia principale torna assai difficile. Alle dolomie compatte succedono, con graduato passaggio, dolomie bianche cristalline, farinose, che alternano superiormente con calcari biancastri compatti, a netta stratificazione, della facies del Dachstein. Questi strati cominciano a manifestarsi alcune decine di metri sotto la vetta del Ciampòn (nel versante meridionale) e formano con le loro testate tutta la cresta della catena. Sul fianco opposto, gli strati sono posti a nudo secondo i piani di sedimentazione, dando luogo ad ampî lastroni. Sulla cima del Ciampòn gli strati pendono di 47° a N 28° E.

Lias inferiore. — Questo complesso di calcari a stratificazione ben distinta, con intercalazioni marnose, racchiudenti qua e là gusci di *Megalodon*, conduce, con insensibile trapasso, alla zona inferiore del Lias, la cui delimitazione, in mancanza di fossili, si può far coincidere per convenzione con la comparsa dei calcari oolitici che affiorano appena sotto la cresta del Ciampòn. La zona inferiore del Lias consta di calcari biancastri compatti, talvolta alquanto dolomitici, o a fine struttura oolitica, per lo più a netta e sottile stratificazione e con l'interposizione di alcuni grossi banchi. Il limite inferiore di questo complesso litologico, scende dalla cresta del Deneàl (m. 1703), passa attraverso il Cuèl Foràn (m. 1512) e la Levina Corta (m. 1639) e raggiunge nuovamente la cresta della catena verso la cima del Faèid (m. 1640). Sul sentiero che passa sotto il Cuèl Foràn, verso i 1480 m. s. m., nei calcari bianchi compatti subcristallini od oolitici, trasformati non di rado in una lumachella a Lamellibranchi e Gastropodi, ho raccolto le seguenti forme:

Waldheimia cerasulum ZITT.?
Avicula sp.
Pecten cfr. *bellampensis* GEMM. et DI BLASI
Anomia cfr. *nuda* TERQ. et PIETTE
Placunopsis alpina WINKL.

(1) In un masso erratico nella valle del Vegliato, proveniente presumibilmente dalla zona di Dolomia in questione, il MARINELLI (*Dintorni di Tarcento*, pag. 13) ha trovato il *Turbo solitarius* e il *Megalodon Gümbeli*.

Ostrea anomala TERQ.
Cucullaea sp.
Cryptaenia exspansa SOW. ?
Climacina Mariae GEMM.
Cl. Catherinae GEMM.
Chemnitzia cfr. *julianensis* FUC.
Chemnitzia (Pseudomelania) *eulimoides* GEMM. ?
Chemnitzia sp.
Microschiza acutispira GEMM. ?
Procerithium cfr. *potamidulum* COSSM.

Per la fauna contenutavi, oltre che pel tipo litologico, questi strati mostrano una notevole corrispondenza coi calcari ceroidi del Monte Pisano([1]), col calcare oolitico presso Terni nell'Appennino Centrale ([2]) e col calcare cristallino della Montagna di Casale e di Bellampo in provincia di Palermo([3]), coi quali, in base ai fossili, si possono sincronizzare (Sinemuriano).

Lias medio. — Sopra questi strati, alla svolta del sentiero a ponente delle Forche Selvatiche, verso i 1400 m. s. m., si manifestano dei calcari compatti, rosei o grigio-rosei, e dei calcari spatici, pure a tinta rosea o rossastra, con articoli di Crinoidi e rostri di *Belemniti*, litologicamente identici a quelli d' Uccea. Essi hanno fornito le seguenti forme:

Spiriferina rostrata SCHLOTH.
Sp. obtusa SEG.
Sp. brevirostris OPP.
Terebratula Chrysilla UHL.
Ter. punctata SOW. var. *Andleri* OPP.
Rhynchonella plicatissima OPP.
Rh. palmata OPP.
Rh. cfr. *peristera* UHL.
Waldheimia oxygonia UHL.
Waldheimia cfr. *Lycetti* DAV. ?
Waldheimia sp.
Lima sp.
Belemnites sp.

La discussione di questa piccola fauna sarà fatta, unitamente a quella d'Uccea, nella parte generale: per ora ci basti ricordare come essa spetti con ogni probabilità alla zona inferiore del Lias medio (Pleisbachiano).

Lias superiore e Giura medio. — Continuando ora l'esame della successione stratigrafica, noteremo che sopra il livello descritto si sviluppa una

---

([1]) FUCINI, *Fauna dei calc. bianchi ceroidi* ecc.
([2]) CANAVARI, *Sui foss. del Lias inf.* ecc. — *Nuove corr. paleont.* ecc. — PARONA, *Contr. alla fauna liassica* ecc.
([3]) GEMMELLARO, *Sui foss. del calc. cristall.* ecc.

serie di calcari bianchi o bianco-grigi, compatti, scheggiosi o cerei, che passano superiormente a calcari bianco-giallicci, distintamente oolitici, disposti in grossi banchi.

Sul sentiero presso le Forche Selvatiche, gli strati pendono di 51° a N 8° E. Questo complesso litologico si riscontra nel fianco settentrionale del Col di Scriz (m. 1481), donde prosegue nei ripidi lastroni che scendono a nord della quota 1477 e quindi nel fianco occidentale della catena, verso Sant' Agnese, alla base del Colle Fradèit.

La parte inferiore di questa zona, per la sua situazione, deve ritenersi equivalente al Lias superiore, mentre i calcari oolitici soprastanti trovano la loro più probabile posizione, come s'è visto per le altre zone, nel Giura medio (Bajociano-Batoniano). La mancanza di fossili non permette però di stabilirne un limite rigoroso, sia inferiormente che superiormente.

Giura superiore. — 1. Gli strati testè descritti fanno luogo ad un complesso piuttosto potente di calcari prevalentemente bianchi, compatti, scheggiosi o cristallini, a volte con leccature marnose verdi, con noduli, liste o concrezioni irregolari di selce grigia o nerastra, in strati grossi e sottili. Questa serie arriva sino alla casera Scriz, dove gli strati hanno un' inclinazione di 55° a N 14° E.

2. Pochi passi a nord della casera, si trovano calcari grigi brecciati, in grossi banchi, a concrezioni selciose e con frammenti di gusci sporgenti sulle superficî erose, che rappresentano la diretta continuazione del livello rauraciano segnalato alle casere Zaòra e Glèriis.

3. Calcari biancastri, a venature marnose verdastre e con concrezioni di selce rossiccia, che passano a calcari rosei scheggiosi con liste selciose, alternanti con calcari biancastri a sfumature rosee o verdi, tutti per lo più a minuta stratificazione. Nella parte più elevata la roccia si fa marnosa, rossastra, con struttura alquanto scagliosa, a stratificazione meno distinta e assai disturbata.

Questo complesso di strati, che rappresenta il livello più alto del Giura (Titoniano), per la sua tinta, per la sottile stratificazione e le molteplici contorsioni, forma l'orizzonte più caratteristico e più evidente della serie giurese.

Senoniano. — 1. Conglomerato di trasgressione, ora compatto, ora invece più o meno disgregato, ad elementi del Giura a spigoli vivi o più o meno arrotondati, con cemento arenaceo-calcareo o marnoso.

2. Marne scagliose rosso-brune, in strati immersi a nord, che costituiscono un affioramento lentiforme nella sella sottostante alla quota 1210. Queste marne rappresentano il nucleo della sinclinale, di cui la gamba settentrionale è estremamente ridotta per piega-faglia.

Giura superiore. — Sul lato opposto dell'affioramento, alla quota 1210, per lo spessore di alcune decine di metri ricompaiono dei calcari giallicci o rosei, scheggiosi, inclinati di 61° a S 13° E, che corrispondono alla zona superiore del Giura.

Retico e Norico. — Nella cresta rocciosa che degrada a nord della cima 1210, a contatto anormale con la zona precedente, compaiono dei calcari biancastri, compatti o dolomitici, fratturati, della zona superiore del Norico o del Retico, ai quali succedono le dolomie biancastre del Norico. Questa massa di calcari e di dolomie, in banchi fratturati, che si affaccia a ponente con una scoscesa parete, si assottiglia verso il fondo della valle di Pozzolòns, nella quale, a poca distanza dagli strati del Giura superiore, affiorano le dolomie friabili del Carnico, formanti il nucleo dell'anticlinale del monte Ledis.

La piega-faglia che limita a settentrione la zona giurese del Ciampòn, è in questo punto assai evidente. Il piano di scorrimento, che asseconda l'inclinazione generale della serie sedimentaria, sèguita nelle pendici più basse della catena, sulla sinistra del rio Pozzolòns, dove la zona di Dolomia dell'anticlinale successiva si appoggia agli strati del Giura superiore con l'intermediario d'una placca di calcari compatti del Retico.

Nella stretta e ripida incisione del Rù dal Fièr, che scende sulla destra del Rio di Scriz, affiorano calcari mandorlati e marnosi rossastri, calcari verdastri, rossi o violacei, compatti, in sottili straterelli intercalati a dei calcari biancastri con vene spatiche, senza selce; calcari nerastri selciferi, laminati; marne verdi o verde-scure, intercalate a sottili strati calcarei: marne scistose, fogliettate, con intercalazioni d'un calcare brecciato a cemento marnoso-verdastro, con pezzi di oolitico e di selce e con frammenti di bivalvi. Tali strati equivalgono nel complesso alla zona superiore del Giura; le marne e la breccia parrebbero però corrispondere alla zona senoniana, quivi estremamente ridotta e laminata per fenomeno di scorrimento.

Gli strati sono assai contorti, ma hanno nell'insieme un'inclinazione di 46°-47° a N44° E. Intense contorsioni, in questi strati, si osservano anche nelle scoscese pareti sottostanti alla quota 1210, alla base della lente marnosa senoniana, che apparisce pure alquanto sconvolta.

La zona dei calcari rossi ricompare, fra i calcari selciferi, sul sentiero che passa a est della Cresta Storta (m. 1063), dove un rilevamento esatto non è possibile a cagione delle coperture detritiche e del rivestimento boscoso, ed affiora poi con replicate contorsioni nella parete rocciosa sottostante alla cima predetta. Gli strati sono ivi ricoperti da calcari biancastri selciferi, per lo più a minuta stratificazione, che rappresentano con sottile spessore tutta la gamba settentrionale della sinclinale.

La sezione ora descritta è illustrata da tre spaccati successivi del TARAMELLI: secondo il primo, che passa attraverso la cima del Ciampòn, la catena sarebbe costituita da una pila di dolomie immerse con forte pendenza a nord, sulla quale, entro a due incisioni, si adagierebbero in netta discordanza gli strati del Giuralias. Nell'altro spaccato [2], che passa egualmente pel Ciampòn, è rappresentata una zolla di calcari giuraliassici, inclinata a nord e limitata da due fratture, l'una a settentrione e l'altra a mezzogiorno: la stessa disposizione si osserva anche nel più recente spaccato [3] dello stesso autore. Secondo la carta geologica del TARAMELLI, il monte risulta costituito alla base da una fascia di Dolomia, alla quale, verso settentrione, succede una vasta zona di Lias e di Giura: la delimitazione dei terreni risulta molto prossima al vero.

Uno spaccato del MARINELLI [4], passante attraverso la cresta del Deneâl e la valle del rio Pozzolòns, rappresenta una stretta sinclinale di Dolomia immersa con forte pendenza a nord, con nucleo di calcari selciferi a strati alquanto contorti: alla gamba nord, assai com-

---

(1) TARAMELLI, *Catalogo ragionato* ecc., spaccato 17.
(2) TARAMELLI, *Monografia stratigr.* ecc., spaccato 20.
(3) TARAMELLI, *Geologia delle Provincie Venete,* pag. 202, fig. 29.
(4) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento,* profilo 4.

pressa, della sinclinale, succede un' anticlinale di Dolomia a nucleo di Raibliano emergente per breve spazio alla base del monte Ledis. In uno spaccato ausiliario a maggiore scala, è figurato anche il lembo cretaceo di casera Scriz. La stessa interpretazione è mantenuta dal DAINELLI [1].

6. Sezione del monte Cumièli.

Il monte Cumièli si eleva sulla sinistra del Tagliamento, al vertice settentrionale della pianura d'Osoppo, in forma d'ampio dossone a contorno subellittico, arrotondato dall'azione glaciale e nettamente diviso, mediante una larga incisura parzialmente riempita da materiali detritici, dalla catena del Ciampòn, di cui rappresenta l' immediata prosecuzione orografica e tettonica. Il monte è costituito da una pila di strati regolarmente immersi a NNW di 50°-60°: il suo asse orografico seconda la direzione, da NE a SW, dell' asse tettonico. Stratigraficamente esso risulta d' una zona di Dolomia principale, che affiora nel lato meridionale del monte, a cui sovrasta una potente serie di terreni giuresi, sul prolungamento della sinclinale del Ciampòn. La direzione di questi strati è però alquanto obliqno rispetto a quelli affioranti nel Ciampòn, ai quali essi si raccordano mediante una sensibile inflessione in senso orizzontale, che cade in rispondenza della depressione di Sant' Agnese.

Le prime notizie geologiche sul Cumièli si devono al PILLA [2], che, nella sua rapida corsa attraverso il Friuli, richiamò l' attenzione sui calcari a noduli e liste di selce affioranti sulla strada sopra Ospedaletto. Il CASTELLI [3], che eseguì la salita del monte, ricorda d'avervi raccolto un modello di bivalve fossile, rivestito di " sostanza marnosa azzurrognola, di forma quasi rotonda, assai corpulente e del diametro di centim. 24 „. L'HAUER [4], nella sua cartina geologica del Friuli, segna la massa del Cumièli costituita da Giura superiore.

Notizie particolareggiate sulla serie giurese affiorante al Cumièli devonsi al PIRONA [5], che vi ha precisato l' esistenza del Giura superiore. Nella Carta geologica del TARAMELLI [6], la massa del Cumièli è interamente ascritta al Lias ed al Giura. La successione stratigrafica e la struttura tettonica del monte, è stata poi chiaramente delineata dal MARINELLI [7] e per ultimo dal DAINELLI [8]: questo autore ne illustrò le condizioni tettoniche con uno spaccato, che, salvo il minore dettaglio, coincide col nostro.

Per l'esame particolareggiato della serie stratigrafica del Cumièli, prenderemo le mosse dal versante meridionale, dirigendoci a NW, perpendicolarmente alla direzione degli strati. La successione stratigrafica è posta ora in chiaro, nella sua maggior parte, dalla nuova strada che, con curve replicate, traversa il dorso, passando sotto la cima. Essa consta dei seguenti termini dal basso all'alto.

---

(1) DAINELLI, *La struttura delle Prealpi*, pag. 159, fig. 68.
(2) PILLA, *Osservazioni geognostiche*, pag. 81.
(3) CASTELLI, *Escursioni sui monti del Friuli.*
(4) HAUER, *Geologische Uebersichtskarte* ecc.
(5) PIRONA, *La provincia di Udine* ecc., pag. 34 e segg.
(6) TARAMELLI, *Carta geologica del Friuli.*
(7) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento.*
(8) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 132, fig. 47.

Norico e Retico. — Nel dirupato versante meridionale, sopra la conoide del Vegliato, sorge una massa di dolomie compatte, biancastre, stratificate, qua e là a struttura zonare, immerse regolarmente di 55°-60° a NNW. Nell'alto della serie, la roccia si fa cristallina e farinosa, bianca o bianco-grigia.

Questi strati si raccordano alla zona di Dolomia principale che affiora nel versante sud del Ciampòn ed occupano presumibilmente anche parte del Retico.

Lias. — Fra le quote 502 e 498 (tav. "Gemona"), nelle incisioni della strada si dànno dei calcari biancastri o leggermente bruni, compatti o a fine struttura oolitica, disposti in banchi a superficî irregolari e con spalmature marnose, immersi di 60° a N 10° W. Alla superficie della roccia sporgono in sezione resti spatizzati di Brachiopodi e Lamellibranchi. L'aspetto della roccia e gli avanzi fossili contenutivi, purtroppo di assai difficile estrazione, sono assai somiglianti a quelli degli strati del Lias inferiore del Ciampòn e del San Simeone, coi quali presumibilmente questa serie deve in parte sincronizzarsi.

Questi strati seguitano sino alla risvolta quotata 422, dove s' immergono di 60° a N 15° W e lungo un tratto della strada che scende ad Ospedaletto. Essi si estendono in fascia ininterrotta attraverso la parte più elevata del Cumièli e scendono alla base del monte verso il rio Pozzolòns.

Giura. — Percorrendo la strada per Ospedaletto, si nota la seguente successione di dettaglio :

1. Calcari giallognoli, compatti ed oolitici, a frattura concoide, disposti in banchi a superficî irregolari, della potenza di m. 1-1.5

2. Circa 30 m. a monte della prima curva della strada, compaiono calcari dolomitici scuri o giallognoli, compatti, a frattura subconcoide.

3. Alla risvolta (m. 410 s. m. circa), banchi ben distinti d'un calcare alquanto dolomitico, a struttura oolitica, talvolta bituminoso, nerastro con ooliti bianche: spessore complessivo degli strati circa d'una ventina di metri: inclinazione d'una sessantina di gradi a NNW.

4. Verso l'alto questi strati assumono una tinta più chiara e la roccia, a macchie verdastre, ha una frattura subconcoide. Seguono quindi calcari biancastri o giallognoli, compatti o finemente oolitici, in grossi banchi a superficî levigate: inclinazione di 63° a N 8° W.

5. Calcari giallognoli compatti, in strati piuttosto sottili e distinti, con zone di selce bruna: spessore complessivo circa di 20 m.

6. calcari compatti, in grossi banchi, come al n. 4; poi calcari giallognoli, cerei, compatti o finemente oolitici, in grossi banchi inclinati di 60° a N 15° W. Questi strati sèguitano sino all'imbocco della galleria.

7. Calcare biancastro, quasi arenaceo-cristallino, senza selce, in grossi banchi inclinati di 45° a N 12° W.

8. La serie è quindi interrotta per un tratto da materiali detritici, ma circa a metà della curva, sotto la parete rocciosa che scende a ovest della

vetta del Cumièli, affiorano grossi banchi d'un calcare giallognolo, quasi spatico, con nodi e grosse liste di selce biancastra.

9. La serie si può riprendere alla voltata della strada a sud di c. Ciun, verso i 330 m. s. m., dove si trovano calcari biancastri, quasi arenacei, con zone di selce bruna dello spessore di alcuni decimetri, alternanti con strati di marna grigio-verdastra e intercalati da sottili straterelli calcareo-selciosi: inclinazione di 45° - 50° a N 20° W. Questi stessi calcari, a fitte intercalazioni di selce biancastra o bruna, dello spessore variabile da pochi centimetri a 30 cm., sèguitano ancora per pochi metri.

10. Calcari bianchi compatti, con noduli e liste o lenti di selce bruna, talvolta a macchie verdognole tanto sulle superficî di sedimentazione come nell' interno degli strati: la roccia presenta anche una struttura brecciata.

11. Circa all' isoipsa di 300 m., si osservano sulla strada calcari bianco-avorio, a frattura concoide, in strati potenti da pochi centimetri a m. 0,4-0,8 e con concrezioni di selce bruna, nerastra, o chiara, in noduli, lenti e zone continue, che servono a separare più nettamente i singoli strati: inclinazione di 50° a N 33° W: spessore complessivo di alcune decine di metri.

12. Nella parete rocciosa sottostante alle caserme (dirute), verso i 280 m. s. m., s' incontrano calcari bianco-avorio in strati per lo più sottili e variamente contorti, con concrezioni di selce nerastra o bruna, in forma di sferoidi o di focacce, e con lenti calcareo-selciose a struttura subzonare. Sotto le caserme, gli strati hanno un'inclinazione di 40° a N 8° W e mostrano alla superficie tracce indeterminabili di fossili.

13. Nell' ultimo tratto della discesa, alla biforcazione della strada, si notano degli strati d'un calcare grigio o ceruleo, compatto, a frattura concoide, ora sottili da pochi centimetri sino ad un decimetro, ora potenti e indistinti, con lenticelle o grosse zone di selce bruna o bionda talvolta dello spessore di 30 cm. Questo complesso di strati, potente una ventina di metri, contorto e minutamente fratturato, ha una generale inclinazione di 50°-55° a N 35° W.

La potente successione ora esaminata non offre resti organici che permettano d' individuarvi, anche solo approssimativamente, i varî piani del Giura. Nell' impossibilità d' istituire un parallelismo sicuro, ci limiteremo ad osservare come questa serie comprensiva si estenda dal Retico a tutto il Giura medio, invadendo forse i sottopiani inferiori del Neogiurassico. Al Lias, come si è visto, in base ai caratteri litologici e alla situazione stratigrafica si possono riportare gli strati inferiori di calcare compatto o finemente oolitico: il potente complesso di calcari oolitici e pisolitici che si estende circa a mezzo lo spessore della serie, corrisponde presumibilmente, nella sua gran parte, al Giura medio, mentre gli strati selciferi soprastanti rientrano forse nella parte inferiore del Malm.

Gli strati del Giura superiore si estendono nel versante nord - occidentale del Cumièli. Lungo la strada da Venzone a Ospedaletto, si può osservare dal basso all' alto la seguente successione litologica:

1. Un po' a monte del Km. 7, compaiono degli strati d'un calcare biancastro compatto, con liste di selce bianca o bruna dello spessore di 20-30 cm., inclinati di 50° a N 37° W.

2. Una trentina di metri a valle, si hanno calcari bianco-avorio, a frattura subconcoide, non selciferi, con qualche concrezione di selce bruna: strati per lo più sottili e contorti, immersi con forte inclinazione a NW.

3. Calcari c. s. e calcari subbrecciati a rilegature marnose, con *Ammoniti* deformate e indeterminabili, disposti in strati sottili separati da straterelli marnosi verdastri.

4. Presso il cavalcavia quotato 218, seguitano gli stessi calcari con zone di selce bruna. Questi due termini forse si raccordano ai livelli 9 e 10 della sezione sopra esaminata.

5. Subito dopo il ponte si trovano calcari bianco - avorio, come al n.° 2, dapprima a stratificazione indistinta, poi più nettamente stratificati, con strati dello spessore da 30 a 50 cm., contenenti delle zone e dei noduli di selce bruna e alternanti con qualche strato di calcare roseo o rossastro: inclinazione di 55° a N 15° W.

6. Calcari biancastri come al n.° 3, con grossi interstrati di selce biancastra: strati ben distinti, dello spessore medio di 20-30 cm., inclinati di 70° a NW.

7. Oltrepassato il casello, si trovano dei calcari analoghi a quelli del livello n.° 2, in strati distinti e alternanti con grosse liste di selce bruna.

8. Nella trincea ferroviaria un po' a monte del casale Tin, si hanno calcari bianchi, talvolta marnosi, in strati sottili, coi piani di stratificazione coperti da una patina marnosa verdastra, contenenti nodi e listerelle di selce: gli strati sono piuttosto sottili, contorti e fratturati.

Rimpetto al casale Tin, i calcari bianchi alternano con calcari rosei, o marnosi rossastri, o scuri cerulei, o infine marnosi verdastri, in strati contorti, inclinati nel complesso di 70° a SE.

A valle del casale Tin, seguitano i calcari cerulei con nodi di selce e con straterelli di marne fogliettate verdastre.

Dagli strati 7 e 8 provengono, secondo il MARINELLI (1), i fossili seguenti:

Aptychus sparsilamellosus GÜMB.
Apt. Beyrichi OPP.
Apt. latus PARCK.
Ammonites sp. ind.
Sphenodus sp.

Per quanto le specie citate non possano evidentemente permettere una sicura determinazione d'età degli strati che li contengono, in base alla posizione stratigrafica ed alle affinità litologiche con le rocce sicuramente sequaniane del Ciampòn, essi si possono omologare con quelli ad ***Aspidoceras acanthicum.***

Tale riferimento è poi confermato dal rinvenimento di fossili segnalati dai precedenti geologi. Il PIRONA (2) ricorda d'aver raccolto nelle vicinanze di Ospedaletto dei fossili " molto guasti e corrosi che dal prof. Suess furono riconosciuti come certamente spettanti alla fauna del Malm (Kimmeridgiano, Jura superiore, Weisser Jura, Zona ad *Amm. acanthicus* ed *Amm. tenuilobatus* BEN.) „. Il TARAMELLI (3) fa cenno del rinvenimento presso Ospedaletto di *Perisphinctes* analoghi a quelli del livello ed *Asp. acanthicum.*

In base alle osservazioni e ai fossili rinvenuti dai precedenti ricercatori, nella serie giurese del Cumièli parrebbe anche accertata, oltre alla presenza della zona ad *Asp. acanthicum*, anche quella del Titonico, attestata dalla *Terebratula* (Pygope) *diphya,* trovata dal CATULLO (4), insieme con l'*Harpoceras bifrons* BRUG., nella località di Sant' Agnese. Notiamo però che in questo punto mancano gli strati in posto del Giura superiore, per cui i fossili indicati,

(1) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento,* pag. 18.
(2) PIRONA, *La provincia di Udine* ecc., pag. 36.
(3) TARAMELLI, *Spiegazione della Carta geologica,* pag. 88.
(4) CATULLO, *Saggio di zoologia fossile,* pag. 179 e 239.

se è esatta l'indicazione dell'autore predetto, sarebbero stati ricavati da massi erratici provenienti forse dagli strati affioranti nel versante settentrionale del Ciampòn. Indipendentemente da ciò, la presenza del Titoniano è dimostrata dal rinvenimento fatto dal TELLINI (1) nei pressi di Ospedaletto della *Terebratula diphya*, insieme con *Rhynchonellae*, *Belemniti* ed *Aptici*.

7. Monte Brancôt - monte Ruìnt.

Il gruppo del Brancôt si eleva quasi isolato, con erti pendii, fra la valle del Tagliamento, a oriente, e la valle del Melò, a ponente. Esso si compone dei seguenti elementi tettonici:

1. una zona anteriore di terreni oligocenici, ricoperta da una scaglia di strati del Giura, limitata a nord dalla piega-faglia periadriatica;
2. una prima anticlinale di Dolomia, che viene a giorno nel fianco meridionale del Brancôt, con la gamba anteriore stirata o mancante a causa della piega-faglia;
3. una sinclinale di Giura, fortemente compressa e limitata da un duplice piano di scorrimento, il cui asse corre attraverso la vetta del Brancôt;
4. una nuova anticlinale di Dolomia, che separa la zona del Brancôt da quella del San Simeone.

La serie stratigrafica e le condizioni tettoniche sono illustrate in dettaglio dalla seguente sezione, passante attraverso il gruppo con direzione da sud a nord.

Oligocene. — La piega-faglia periadriatica limita a nord un lembo di terreni oligocenici, affioranti alle falde meridionali del Brancôt, dove formano il poggio quotato 340 sulla tav. "Gemona", fra Braulîns e Trasàghis.

L'età oligocenica di questo affioramento è stata riconosciuta, pel primo, dallo STEFANINI (2). Il lembo è parzialmente ricoperto da materiali detritici e da alcuni crostoni di conglomerato quaternario. La successione di dettaglio, da sud a nord, in ordine discendente, risulta dei seguenti termini:

a) In rispondenza della quota 340, si nota un'alternanza di sabbie ed argille.

b) Banco sabbioso, appena a sud della selletta.

c) Argille brune con intercalazioni sabbiose, in strati immersi a nord con forte inclinazione.

d) Conglomerato a ciottoli calcarei e selciosi.

e) Appena a nord della sella, banco di sabbie quarzose, potente oltre 10 m.

f) Banco di conglomerato selcioso.

g) Argille sabbiose, silicee, grigiastre.

h) Arenarie quarzose biancastre, grigie o brune, con filliti, frustoli, velature e straterelli lignitici e con ciottoli di selce disposti a guisa di lenti: qualche impronta di Conchiglia sembra riferibile al gen. *Meretrix*. Questi strati, inclinati a nord in media di 35°, affiorano in una vallecola nel fianco destro del rio Peràrie, circa in rispondenza d'una piccola strozzatura dell'isoipsa 400.

i) Conglomerati e arenarie compattissime ad elementi calcarei e selciosi.

Entro gli strati terziarî, a nord della quota 340, si vedono intrusi alcuni blocchi di calcare dolomitico.

---

(1) TELLINI, *Da Tarcento a Resia*.

(2) STEFANINI, *Sull'esistenza dell' Oligocene in Friuli*.

Giura. — La piega-faglia ha messo a diretto contatto l'Oligocene con una sottile zona di calcari biancastri compatti, talvolta selciferi, del Lias o del Giura, che costituiscono la parete rocciosa che sovrincombe a Trasàghis. Gli strati s'immergono a settentrione con forte pendenza (60°).

Verso oriente, il Selcifero è nascosto da un potente crostone di breccia e di conglomerato. Nel suo immediato prolungamento, sùbito dietro Braulîns, sulla sponda del Tagliamento, si manifesta un lembo di calcari sottili, rossastri o variegati, raddrizzati e scontorti, simili a quelli degli orizzonti più elevati del Giura delle regioni circostanti.

Questa zona giurese rappresenta la gamba meridionale d'un'anticlinale fortemente stirata in sèguito a piega-faglia.

Carnico e Retico. — Gli strati del Giuralias terminano a guisa di cuneo sopra Trasàghis, frammezzo ai banchi di dolomia. Sopra di essi si dànno dapprima strati di dolomia biancastra compatta, poi dolomie friabili, probabilmente del Carnico, che si estendono dietro i colli che sovrastano al paese, assottigliata a guisa di lente verso est, dove sparisce alla quota 567.

Questo affioramento segna la comparsa del nucleo dell'anticlinale anteriore, limitata dalla piega-faglia.

Rimontando ora il pendio meridionale del Brancôt, sino alla Forca (m. 846), si traversa una grossa pila di strati di dolomia biancastra, compatta, regolarmente inclinati a nord di 40°.

Giura. — Attraverso la vetta del Brancôt, si stende una larga fascia di Giura, terminante a cuneo nel fianco occidentale del monte, che occupa il nucleo della sinclinale mediana. La serie stratigrafica è incompleta, per scorrimento, su ambedue i lati della piega. Nella serie giurese si notano i seguenti tipi litologici: calcari biancastri compatti, privi di selce; calcari bianchi con reticolature e noccioli di selce bionda o bruna; calcari bianchi a Crinoidi; calcari a reticolature marnose: tutti in strati alquanto contorti e pendenti di 40°-50°a N e a NNE.

Norico. — Nella sella interposta fra il Brancôt e il Palantavîns, gli strati giuresi sono sormontati da dolomie bianche o grigie, subcristalline, compatte e ceroidi, che seguitano con discreta potenza verso la sella d'Interneppo, con una regolare inclinazione a nord, immergendosi sotto gli strati liasici che formano la gamba meridionale della sinclinale del San Simeone.

Questa zona di Dolomia corrisponde ad un'anticlinale assai compressa e sospinta a sud, che si raccorda a oriente, attraverso la valle del Tagliamento, con la zona del Lèdis e, a ponente, con la zona di Dolomia del Corgnûl, sopra Oncèdis.

La sinclinale adiacente, situata a sud, si raccorda invece, per mezzo d'un'inflessione a nord, alla zona giurese che si stende sul fianco nord-occidentale del Cumièli.

Alquanto complicati sono i raccordi di queste pieghe verso ponente, sulla destra della valle del Melò.

La sinclinale a nucleo giurese passante attraverso il Brancôt, troverebbe la sua continuazione nella sinclinale del Cóvria, il cui nucleo, limitato a nord da una piega-faglia, comparisce nel fondo della valle del rio Novedèet, sopra Avasìnis. L'asse di questa sinclinale non si trova però nell'immediato prolungamento della piega del Brancôt, ma è, rispetto a quest'ultima, sensibilmente spostato a sud. Inoltre mentre nel fianco occidentale del Brancôt gli strati giuresi, presi fra due piani di scorrimento, non scendono sotto i 700 m. s. m., nella valle del Novedèet, il nucleo della piega comparisce appena sopra i 300 m. d'altitudine.

La stessa circostanza si ripete per l'anticlinale di Dolomia che viene a giorno sopra Trasàghis, la quale, deviando a SW attraverso la valle del Melò, si raccorda all'anticlinale il cui asse passa nell' interno del Cóvria. La piega-faglia periadriatica devia a sua volta a SW, passando in profondità, attraverso il letto del Tagliamento, sotto la massa del Cóvria, per rialzarsi e ripigliare la prevalente direzione da est a ovest alle falde meridionali della catena del Cóvria-Corno.

L'andamento e i raccordi delle pieghe descritte furono esattamente riconosciuti dal DAINELLI [1]. Secondo quest'autore, la zona di calcari selciferi affiorante dietro Trasàghis e Braulîns, sarebbe sottoposta, anzichè sovrapposta, all' Oligocene, il quale, nel suo lato settentrionale, troverebbesi a contatto, per mezzo della piega-faglia, col nucleo raibliano dell'anticlinale del Brancôt. Tale interpretazione lo ha indotto ad ammettere che la zona giurese del Cuarnàn prosegua, attraverso il Campo di Osoppo, sino alle falde meridionali del Brancôt; concetto che, come poi vedremo, non possiamo accettare.

Il MARINELLI [2] ha supposto che dei due rami dovuti allo sdoppiamento della piega-faglia intorno al Cuarnàn, quello meridionale prosegua alla base della catena del Corno, mentre quello settentrionale si risolverebbe, sulla destra del Tagliamento, in una piega completa, continuante alle falde settentrionali del Cóvria-Corno.

8. **Catena del monte Cóvria e del monte Corno.**

La zona del Brancôt si continua così nella catena del Cóvria (m. 1162) e del Corno (m. 1474), che si stende con regolare direzione da est a ovest, fra la valle del Tagliamento e quella dell'Arzino. La catena è costituita da sud a nord dai seguenti elementi tettonici:

1. un'anticlinale anteriore di Dolomia, assai compressa e rovesciata a sud, adagiantesi, per mezzo della piega-faglia periadriatica, dapprima sopra l'Oligocene di Peònis e a ponente sopra l'ellissoide del monte Prât;
2. una sinclinale a fondo di Giura e con nucleo di *Flysch*;
3. un'anticlinale posteriore di Dolomia, che ha il suo asse alla base della catena dell' Àmula.

Gli strati hanno una prevalente immersione di 30°-40° a nord, così da coincidere più o meno estesamente col fianco settentrionale della catena, mentre affiorano in testata nel dirupatissimo versante meridionale.

---

(1) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 131 e fig. 46 a pag. 132; pag. 157 e fig. 67 a pag. 159.

(2) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento*, pag. 88 e segg.

Il nucleo della sinclinale, occupato dal *Flysch*, affiora sempre più in basso procedendo da W a E: la sua gamba settentrionale è notevolmente assottigliata, sinchè il progressivo stiramento degli strati, sia a est che a ovest, si converte in una vera piega-faglia, per la quale il nucleo della sinclinale è portato a contatto con la Dolomia dell'anticlinale adiacente.

Come si è visto, il raccordo di questa piega con quella che comparisce sulla cima del Brancôt avviene per mezzo d'un'inflessione trasversale, indicata pure dalla disposizione degli strati nel fianco orientale del Còvria, sopra Avasìnis, dove pendono a NNE, e in quello occidentale del Brancôt, ove la loro prevalente immersione è a NNW, in modo quasi da circoscrivere il fianco del monte.

Il nucleo raibliano dell'anticlinale anteriore affiora in fascia continua alla base del Corno, fra la valle dell'Arzino e il Col di Forca (m. 917). In rispondenza del Cóvria, l'asse dell'anticlinale devia a NE, sì che il nucleo della piega passa interamente nell'interno del monte, com'è figurato in uno degli annessi spaccati, emergendo solo per breve spazio nel fianco orientale, sopra il Tagliamento. La piega-faglia periadriatica, secondando quest'inflessione, contorna il Cóvria sul suo lato orientale, abbassandosi notevolmente in rispondenza del letto del Tagliamento, per risollevarsi alquanto ai piedi del Brancôt.

La massa del Cóvria sembra così galleggiare quasi interamente sopra il Terziario, in sèguito ad un'energica sovraspinta a sud, che ha notevolmente spostato gli originarî raccordi delle pieghe in rispondenza della valle del Melò. L'inflessione delle pieghe è forse accompagnata da qualche parziale rottura trasversale, come avviene nel tratto superiore della valle del Melò.

Il TARAMELLI [1], in un primo spaccato, indica al monte Corno una pila di Dolomia immersa a settentrione e limitata da una frattura sul letto del Leale: in uno spaccato successivo [2], notansi invece unicamente strati del Giuralias, piegati in sinclinale e inclinati a nord: il nucleo della piega viene a giorno nel fianco meridionale del monte. In un ultimo spaccato dello stesso autore [3], alla base del Corno si osserva una zona di Dolomia sormontata da Giuralias, inclinata a nord e limitata da due fratture.

Il MARINELLI [4] segna in rispondenza della catena del Corno-Còvria, un'anticlinale anteriore interessata da piega-faglia ed una sinclinale posteriore in continuazione della piega faglia Pers-Gemona.

Il DAINELLI [5], ha modificato tale interpretazione, deviando e facendo proseguire la piega-faglia periadriatica alla base della catena: quest'ultima poi si risolve in un'anticlinale anteriore, con nucleo parzialmente affiorante, e in una sinclinale posteriore a fondo di Giura. Sostanzialmente identica è l'interpretazione da noi data, che ora corrediamo di più circostanziate notizie.

---

(1) TARAMELLI, *Catalogo ragionato delle rocce*, spaccato 16.
(2) TARAMELLI, *Monografia stratigrafica*, spaccato 18.
(3) TARAMELLI, *Geologia delle Provincie Venete*, fig. 28.
(4) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento.*
(5) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi.*

10. **Sezione del Còvria.**

Il nucleo dell'anticlinale del Cóvria è messo allo scoperto dall'erosione nel versante meridionale del monte, sotto il Col di Forca. Risalendo la nuova mulattiera che parte dalle Case Battistella, passa sotto lo stavolo Ciaranda e si dirige alla Forca, donde s'inerpica a risvolte sino alla cresta della catena, si può seguire al completo la successione degli strati.

All'Oligocene affiorante sopra il Cianêt sovrasta, per mezzo della piega faglia, una zona di calcari compatti, privi di fossili e di età incerta, spettanti forse al Giuralias, meno probabilmente alla Creta. La roccia, per la sua compattezza, si aderge con ripido scaglione, formando lo zoccolo del ripiano che si eleva sopra gli stavoli Ciaranda: questo cornicione roccioso contorna a ponente la base del Corno, coperto in parte da una falda di detrito.

Percorrendo la strada predetta, s'incontrano successivamente calcari bianchi compatti, ceroidi o subcristallini, in grossi banchi; calcari grigi a strati sottili, con intercalazioni marnose; poi, dopo la risvolta, di nuovo calcari compatti o subcristallini, fratturati e con superficî speculari ondulate: la parte più elevata, circa di 10 m. di potenza, è ridotta dai movimenti orogenetici ad una vera breccia di frizione, a cemento rossigno. Questa sottile zona rappresenta la gamba meridionale stirata dell'anticlinale, il cui nucleo viene a contatto coi calcari descritti.

Carnico. — Dolomie bianche friabili, o brune brecciate, in grossi banchi indistinti; il loro affioramento si stende in fascia continua alla base del Col di Forca e s'immerge poi nel fianco meridionale del Cóvria.

Norico e Retico. — 1. Succedono superiormente, con lenta transizione, dolomie e calcari dolomitici biancastri o bianco-grigi, disposti in grossi banchi per lo più a netta stratificazione.

2. Incominciando dalla sella, seguono in alto dolomie e calcari dolomitici subcristallini, bianchi, compatti e rosati, a chiazze e leccature marnose variegate, talora fettucciati, disposti in strati grossi e sottili, nettamente divisi e inclinati di 45° a N 66° E.

3. Calcare bianco-grigio compatto.

Questo complesso appare assolutamente privo di fossili, per cui riesce impossibile ogni distinzione cronologica: stando però alla sua posizione stratigrafica, esso dovrebbe rappresentare il Norico, il Retico e fors'anche i livelli inferiori del Lias.

Lias e Giura. — 1. Sotto la quota 1128, compaiono degli strati d'un calcare a spalmature marnose verdastre, con fitte intercalazioni stratiformi di selce bruna, aranciata o biancastra.

Nello spazio compreso fra le quote 1128 e 1136, gli strati sono alquanto contorti e inclinati complessivamente a est. Alla quota 1136, si dànno calcari con noccioli e liste di selce bruna o nera.

2. Tengono dietro dei grossi banchi d'un calcare compatto o brecciforme, bianco, a leccature marnose verdi, con tracce di Corallari sulle superficî esposte agli agenti meteorici. Questi strati affiorano lungo la cresta del Cóvria e ne coprono estesamente il versante settentrionale, sino al ciglione della valle del Leale, verso Prà di Steppa.

La loro costituzione litologica è assai uniforme: non contengono reliquie organiche, ciò che ne impedisce la determinazione cronologica.

Nel versante settentrionale del Cuèl di Sôl (m. 801), verso la quota 643 e d'ogn'intorno agli stavoli di Val Planècis, alla base dei detti banchi, vengono a giorno per ampia estensione dei calcari grigio-scuri, a volte leggermente bituminosi, con reticolature e grossi noccioli di selce nera, in strati sottili, quasi lastriformi.

Questa zona selcifera si stende lungo tutto il versante sud-orientale del Cóvria. Nella parete sud, sotto lo spigolo che scende dalla cima alle quote 977 e 651, gli strati piegano nettamente a ginocchio, arrovesciandosi alquanto verso il Tagliamento, in guisa da ravvolgere il nucleo dell'anticlinale. Nel complesso, la disposizione degli strati in questo tratto è a cupola o a mantello, abbassantesi verso oriente, come si osserva nella parete meridionale del Cuèl di Sôl, però complicata da contorsioni e da piccole fratture, ben visibili sotto il Ciavenèli (m. 517). L'immersione prevalente degli strati è però a N o a NNE.

Nella parete meridionale del Cóvria, sotto la vetta, compaiono calcari bianchi compatti, a volte con concrezioni di selce biancastra: sotto la piramide trigonometrica, verso SE, si dànno calcari bianchi compatti, non selciferi, alternanti con grosse liste selciose, cui sovrastano dei banchi calcarei a sezioni di Coralli.

Degno di menzione è lo stiramento subìto dalla zona selcifera nel lato occidentale, dove essa si attenua progressivamente verso NW, sino a ridursi ad uno spessore di pochi metri. Sul sentiero che conduce dal Col di Forca alla Malga Cóvria (m. 951), si notano successivamente dolomie bianco-grigie, poi calcari biancastri o bianco-grigi compatti; calcari grigi con noduli di selce nera, sormontati, nelle adiacenze della casera, da grossi banchi di calcare biancastro, compatto o brecciforme. A Prà di Steppa, la zona calcarea e quella di *Flysch*, sono nettamente troncate al contatto con gli strati selciferi che si estendono sul fianco settentrionale del Corno: ciò induce a sospettare che lo stiramento sia qui accompagnato da una locale frattura.

La gamba nord della sinclinale del Cóvria, ha subìto un forte stiramento ed una notevole riduzione di spessore. Essa viene a mancare del tutto sopra Avasìnis, dove gli strati di dolomia biancastra, inclinati di 22° a N 9° W, si adagiano concordanti e senza termini intermedî sopra gli strati calcarei del Giura superiore o della Creta inferiore. Il nucleo della piega ricompare subito a ponente, nel fondo del rio Novedèet, ove si può osservare la seguente successione di dettaglio:

Giura superiore o Creta inferiore — Banchi di calcare biancastro compatto, privo di fossili.

Eocene. — 1. Calcari grigi brecciati, compatti, a rilegature marnose verdastre, con sezioni di *Nerinee* e di Camacee (*Diceras ?, Radiolites*). Trattasi con ogni probabilità d'un deposito di trasgressione. Gli strati s'immergono di 50° a N 29° E. Per la somiglianza coi banchi sottoposti, assai difficile ne è la separazione cartografica.

2. Conglomerato a elementi calcarei, rilegati da un cemento marnoso rossastro: m. 1-1,5.

3. Marne rosse scagliose : m. 1-1,5.
4. Interstrato di breccia come al n. 2.
5. Marne rosse : m. 1.
6. Marne verdastre con interposti banchi di arenaria calcarea, compatta ad *Orthoph ragminae* : m. 10.

Giura. — Calcari biancastri compatti, con noccioli e liste di selce biancastra : totale spessore da 25 a 50 m.

Norico. — Dolomia biancastra in grossi banchi.

Seguitando verso ponente, lo stiramento della gamba della sinclinale sembra attenuarsi, come si desume dal graduale aumento di spessore del nucleo di *Flysch* e della zona selcifera. Quest'ultima affiora nei due ripidi fianchi della valle del Leale, fra l'altipiano di Prà di Steppa e quello di Raussêt, sotto il quale il Selcifero è preso strettamente, a guisa di cuneo, fra la Dolomia. Gli strati sono assai contorti e fratturati : si noti poi che la linea occidentale di contatto del Selcifero con la Dolomia si trova nell'immediato prolungamento dello stiramento trasversale e della frattura accennata di Prà di Steppa.

La zona marnosa, con banchi di calcare arenaceo, si dirige rettilinearmente, a contatto col Selcifero sul lato settentrionale, sino agli stavoli Ciàndafòrcie, dove sparisce. Le marne rosse con interstrati di calcare brecciato continuano invece lungo i pendii di Cercenàz e verso gli stavoli Zesària e Prà di Steppa.

Sulla mulattiera che scende da Prà di Steppa a Grignês, verso i 775 m. s. m., si osserva la sezione seguente :

1. Strato di calcare brecciato, compattissimo, inclinato a nord di 35°.
2. Breccia a elementi calcarei angolosi, del diametro da pochi centimetri sino a un decimetro e più, a cemento marnoso verdognolo o rossastro.
3. Marne rosse compatte, con ciottoli calcarei. Queste ultime, osservate in sezione sottile, presentano resti di Foraminiferi. Trattasi d'un deposito costiero, in posizione trasgressiva sopra i calcari del Giura o della Creta. Accanto allo stavolo situato sull'isoipsa 775, le marne circondano alcuni scogli di calcare, che non saprei se rappresentino la base del deposito o se vi siano intercalati.

Altri strati di breccia si osservano, alla base o intercalati alle marne rosse, sulla destra del rio Novedèet, circa all'isoipsa 775. Fra gli stavoli Prà di Steppa e Zesària, insieme con le marne rosse affiora il *Flysch,* costituito da marne verdastre con strati arenacei. Il ricoprimento vegetale e la mancanza di tagli del terreno, non lasciano intravvedere i rapporti di giacitura fra la zona marnosa e le contigue masse calcaree.

10. Sezione del monte Corno.

L'esame di questa sezione si può iniziare lungo la nuova mulattiera che s'inerpica a risvolte sul pendio orientale del monte (Pecôl di Vuàrdia), donde poi devia sul versante settentrionale, passando appena sopra la casera Pala (m. 1009).

Norico e Retico. — 1. Al Col di Forca trovansi dolomie bianche o bianco-grigie, farinose e scabre sulle superficî esposte all'aria, che sovra-

stano alle dolomie friabili del Raibliano per un'altezza complessiva di oltre un centinaio di metri.

2. Verso l'alto la roccia si fa più compatta: nella curva meridionale della mulattiera, verso i 950 m. s. m., la roccia è bianco-bruna, compatta o ceroide, leggermente bituminosa. Si presenta in banchi fratturati dello spessore da 30 cm. a 1 m., inclinati di 30° a N 10° E: le superficî esposte agli agenti atmosferici sono bianche e farinose. Queste dolomie continuano sino alla seconda voltata sopra il Col di Forca, dove viene a giorno uno strato più spiccatamente bituminoso. Nella parte superiore della serie, gli strati, sempre ben distinti, diventano più sottili.

3. Grossi banchi di calcare bianco-grigio, subcristallino, a luoghi con struttura fettucciata, inclinati di 37° a N.

4. Strati piuttosto sottili di dolomie bianco-grigie zonate.

5. Dolomie bianco-grigie zonate, talvolta con macchie rosee sui piani di stratificazione e sulle superficî di rottura, disposte in strati grossi e sottili.

6. Verso i 1020 m. d'altitudine, sopra il Col di Forca, la roccia è bianca, subcristallina, in strati da 10 cm. a 1 m. d'altezza, alternanti con qualche straterello di calcare rosato.

7. Banco (1 m.) di calcare grigio compatto, con qualche vena spatica.

8. Calcari dolomitici bianchi o bianco-grigi, semicristallini, farinosi: totale spessore circa 50 m.

9. Alcuni straterelli di calcare compatto, rosato o grigio.

10. Calcari dolomitici bianco-bruni, subcristallini, farinosi, in strati a spessore variabile, a volte meno di 10 cm. La roccia è talora bituminosa, fettucciata e con leccature verdastre.

Questo potente complesso di strati appare assolutamente privo di resti organici, ciò che rende vano ogni tentativo di determinazione cronologica. In base alla continuità e concordanza della serie stratigrafica e alla loro situazione, essi possono ritenersi equivalenti nell'insieme del Norico, del Retico e fors'anche dei livelli più profondi del Lias.

Giura. — 1. Verso i 1050 m. d'altitudine, si dànno calcari grigi compatti, con vene e reticolature di calcite spatica, da principio con qualche straterello roseo. Spessore dei banchi da qualche decimetro a più d'1 m.

Questa zona di calcari, per la facies e per la situazione stratigrafica, trovano rispondenza negli strati situati alla base del Giura nella catena dello Stol.

2. Sopra la casera Pala, verso i 1060-1070 m. s. m., fanno sèguito dei calcari grigi compatti, con noccioli e bitorzoli di selce.

3. Calcari grigi compatti, a strati piuttosto sottili, con noduli e liste di selce nera.

Questi strati di Selcifero coprono per ampia estensione il versante nord della catena, del Corno, che nel complesso seconda la disposizione degli strati. La zona selcifera emerge poi in testata lungo tutta la cresta della catena con successione regolarissima, turbata soltanto da qualche lieve ondulazione trasversale.

La ripidezza del fianco meridionale e il ricoprimento boscoso su quello settentrionale, impediscono di seguire al completo la successione stratigrafica. La sezione si può riprendere sul versante meridionale del Flagello, dove alle dolomie grigie compatte sovrastano successivamente:

1. Alcuni banchi di calcare grigio compatto, o più spesso roseo o rossastro, composto di detriti spatici specialmente di Crinoidi, litologicamente assai simile ai calcari del Lias medio d'Uccea e del Ciampòn.

2. Calcari grigio-chiari compatti, con minutissime venature spatiche e con qualche articolo di Crinoide, più raramente brecciformi a rilegature marnose giallo-verdastre. Strati ben distinti, alti da 1 decimetro a 1 m. e inclinati complessivamente di 31°-32° a est: potenza totale di alcune decine di metri. Essi arrivano sino all'altezza della piramide trigonometrica. A SE di quest'ultima, lungo la strada, vengono in ordine ascendente:

3. Calcare brecciforme o noduloso, grigiastro, compatto, con sezioni di *Ammoniti*, *Belemniti* e *Lamellibranchi*, più o meno informi e di assai difficile estrazione.

4. Calcari grigi massicci, con superficî di stratificazione irregolari, a spalmature marnose verdi.

5. Calcari grigi o bruni, leggermente bituminosi, privi di fossili, per lo più in strati ben distinti.

I livelli 4 e 5 si ripetono a sud della quota 1376. A causa di alcuni secondarî ripiegamenti, gli strati pendono ora a SSE, ora a NE. A oriente e a SE della quota 1376, sopra l'ampia insellatura carsica che si deprime a ovest del Colle dei Pozzi, i calcari grigio-bruni, massicci, del livello 4, contengono articoli di Crinoidi.

La sezione si può riprendere sulla mulattiera immediatamente sotto la vetta del Corno e dirigendosi verso ponente. La strada segue, sul versante sud, il crinale della catena: la serie è ben visibile lungo i tagli della nuova mulattiera.

4. Calcari scuri o cerulei, massicci, alquanto dolomitici, con reticolature spatiche.

5. Calcari compatti scuri o cerulei, leggermente bituminosi, in strati ben distinti.

6. Calcare grigio-bruno, brecciforme, con grossi articoli di Crinoidi, pezzi di *Coralli* e *Belemniti*: poco potente.

7. Calcare grigio-bruno massiccio, leggermente bituminoso, con qualche articolo di Crinoide e con una piccola *Belemnite*: pochi banchi fratturati.

8. Calcari grigi a strati sottili, con lenti e liste di selce nerastra: si seguono lungo la strada per alcune decine di metri: la loro potenza complessiva è almeno di 10 m., l'inclinazione di 34° a N 5° E.

9. Banco di calcare grigio brecciforme, coralligeno, con grossi articoli di Crinoidi, radioli di *Cidaridi*, rostri di *Belemniti* e *Itieria*: spessore metri 2.20.

I livelli 8 e 9 si ripetono ancora due volte, finchè si arriva alla quota 1397, dove la strada s'interrompe. Circa un centinaio di metri a est della quota, il livello 8 consta di calcari grigi compatti, a reticolature di calcite

spatica e con straterelli di selce chiara o brunastra: spessore degli strati calcarei da 10 a 40 cm. e delle zone selciose da 3 a 25 cm.: inclinazione di 33° a N 25° W.

A ovest della quota 1397, si taglia nuovamente il livello 8, indi il banco 9, avente qui la potenza di 4 m.

10. Calcari grigio-scuri compatti, con straterelli di selce scura. I livelli 9 e 10 si ripetono ancora due volte sotto la quota 1341. Poi la serie continua coi termini seguenti:

11. Grosso banco di calcare grigio massiccio, a detrito di Coralli e di Crinoidi: 1 m. di spessore.

12. Strati calcarei sottili, con fitte intercalazioni di selce nerastra o chiara, a volte con spalmature marnose verdi: inclinazione di 25° a N 9° W. Si ripete lo strato 11 e quindi, per effetto d'una piccola piega degli strati inclinantisi a est, il livello 10, con gli strati pendenti di 23° a N 50° E; e di nuovo ancora i termini 9, 8 e 9, quest'ultimo costituito d'un calcare grigio, a grana fina, con qualche articolo di Crinoide, potente m. 0.60-1.50. I livelli 10, 11 e 12, in seguito a secondarî ripiegamenti, si ripetono ancora un paio di volte, arrivando sino un centinaio di metri a oriente della quota 1311, dove il banco coralligeno 11 ha uno spessore di 2 m.: il livello 12 pende di 25° a N 9° E.

La sezione rilevata sulla mulattiera immediatamente a sud della vetta del Corno, è la seguente dal basso all'alto:

Sopra il livello 6, che compare alla risvolta più bassa della mulattiera, si trovano alcuni straterelli di calcare scuro, con fitte intercalazioni selciose; poi un banco di calcare brecciforme, scuro, cui sovrastano calcari scuri massicci, che continuano sino alla piramide trigonometrica, con una complessiva potenza d'oltre una decina di metri.

La successione ora esaminata non si presta al momento ad una sicura divisione di livelli, che sarà resa possibile soltanto da un paziente studio dei resti organici contenutivi. I fossili, come si è visto, sono assai frequenti negli strati superiori, dove abbondano sopratutto i Coralli, ma per lo più ridotti in frammenti e malamente conservati, ciò che li rende meno facili a studiare. La serie litologica del monte Corno presenta una stretta analogia, specie pel grande sviluppo dei calcari a scogliera, con detrito di Crinoidi e di Coralli, con quella sviluppata nella catena dello Stol, quale si può in parte parallelizzare.

Il passaggio dal Norico al Lias è segnato al monte Corno da una serie di calcari dolomitici e di calcari compatti, a volte con zonature d'un calcare rosato, a netta stratificazione, che si può omologare alla parte più elevata della formazione del Dachstein affiorante nella catena dello Stol. La delimitazione del Lias è affatto incerta: devono forse riportarsi a questo piano i calcari grigi compatti e i calcari rosei spatici a Crinoidi che affiorano sotto la cima del monte Flagello. Gli orizzonti 4-7, affioranti nella cresta della catena, per la somiglianza litologica e per la loro situazione stratigrafica, sembrano omologabili ai calcari a Crinoidi dello Stol, probabili equivalenti dei sottopiani inferiori del Malm. Nella zona del Corno, mancano i calcari

oolitici del Giura medio, sostituiti probabilmente dai calcari compatti o brecciformi, per lo più massicci, dei livelli 2 e 3. I termini più elevati della serie del monte Corno, caratterizzati dallo sviluppo dei calcari coralligeni, fanno certamente parte degli orizzonti più elevati del Giura (Sequaniano-Titonico) e troverebbero parziale riscontro nei calcari a scogliera che compaiono nella valle del Cornappo e in quelli della nota località fossilifera di Polcenigo, nel gruppo del monte Cavallo, appartenenti al Titonico inferiore o ad altro piano più antico del Giura superiore.

Se i rapporti di successione dei livelli indicati è esatta, ciò che deve essere confermato dagli studî paleontologici, in rispondenza al crinale del Corno-Flagello gli strati sarebbero nel complesso conformati ad amplissimo bacino, col fondo della concavità situato appena a oriente del Colle dei Pozzi. L'orlo rialzantesi al monte Flagello viene così a passare, verso ponente, al di sopra del crinale della catena, ove gli strati giuresi mancano completamente. Giova notare che questo rialzamento è pure accompagnato dalla piega faglia che limita a nord il nucleo della sinclinale e che determina la progressiva riduzione e la scomparsa del Giura nel fianco settentrionale del monte, in rispondenza del rio Flagello. L'inflessione accennata degli strati, si può del resto rilevare materialmente anche da lungi, osservando l'andamento degli strati che affiorano in testata nel versante meridionale della catena.

Monte Cuarnàn.

Il Cuarnàn è notevole per la sua netta individualità orografica e tettonica. Esso si eleva dinanzi al Ciampòn in forma di larga piramide, con contorno lentiforme e con l'asse maggiore orientato circa da E a W, conformemente alle catene più interne. Tettonicamente si compone d'un'anticlinale anteriore di Dolomia, interrotta longitudinalmente da una piega-faglia, e d'una sinclinale a strati giuresi e con nucleo eocenico, limitata a nord della piega-faglia periadriatica.

La piega-faglia meridionale, che porta la Dolomia a immediato contatto con l'Eocene, decorre obliquamente rispetto alla direzione degli strati, in modo che, procedendo da levante a ponente, essa incontra i livelli sempre più recenti dal Carnico al Giura, sino a incrociarsi con la piega-faglia periadriatica sùbito a ovest di Gemona.

Gli strati hanno una predominante direzione da E N E a W S W, ed una media immersione di 40°-50° a N N W. Uno spaccato condotto in quest'ultimo senso, fra la testata della valle del Rio Zimôr e la valle del Rio Vegliato, sopra Gemona, taglia, in ordine ascendente, tutt' i varî termini stratigrafici.

Le prime circostanziate notizie sulla natura geologica del Cuarnàn si devono al PIRONA [1], che vi riconobbe tutt' i termini fra il Lias e il Titonico. Il TARAMELLI, nella sua carta geologica, lo assegnò in gran parte al Giurese, con una striscia meridionale di Dolomia. In un

---

(1) PIRONA, *Cenni geognostici*, pag. 16. — *La Provincia di Udine* ecc., pag. 36.

primo spaccato condotto attraverso la montagna [1], il TARAMELLI indica una pila di strati giuraliassici immersa a settentrione e limitata, al contatto con la massa del Ciampòn, da una frattura: nel lato meridionale e settentrionale del Cuarnàn compare l'Eocene, che posa in discordanza sul Giura, ma immerso come questo a settentrione. In un più recente spaccato [2], la montagna risulta formata da un cuneo di Dolomia e Giuralias, con strati pendenti a nord, limitato da due piani di faglia derivanti dallo sdoppiamento della frattura periadriatica. Il MARINELLI [3] ha più tardi dimostrato l'esistenza di pieghe-faglie, anzichè di fratture, per cui gli strati eocenici vengono ad immergersi in concordanza col Mesozoico: concetti dal DAINELLI [4] e da me pienamente accettati. Osservo però che questi due autori dànno eccessiva estensione alla Dolomia, nella quale tuttavia essi includono il Retico e il Lias (*pro parte*) e che la distribuzione superficiale dei terreni è più conforme a quella indicata dal PIRONA e dal TARAMELLI. Ciò premesso, passiamo ad un rapido esame del nostro profilo.

Carnico. — Dolomie bianche e rosee, friabili, a luoghi con lenti marnose, a stratificazione indistinta. Affiorano in forma di lente allungata nel solco torrentizio, fluente nella Venzonassa, che solca il fianco orientale del monte. Fra quest'affioramento, che rappresenta il nucleo dell'anticlinale, e i terreni eocenici sottoposti, si insinuano alcuni strati d'un calcare biancastro, con qualche concrezione selciosa, della complessiva potenza di alcune decine di metri. La mancanza di fossili non permette di stabilirne con certezza l'età: ma in base alle analogie litologiche si possono sicumente ritenere rappresentanti il residuo della gamba meridionale dell'anticlinale, stirata e ridotta dalla piega-faglia; condizione analoga a quella che si riscontra alle falde del Brancôt e della catena del Corno [5].

Norico. — I banchi di dolomie friabili passano gradatamente in alto a dolomie e a calcari dolomitici più compatti e più distintamente stratificati, che seguono con uniformità litologica e con assai forte pendenza sin quasi alla vetta del Cuarnàn. Nella loro parte superiore compaiono le solite dolomie bianche, farinose, che alla chiesetta del Redentore presentano un'inclinazione di 40°-45° a N 71°-76° W.

Lias e Giura. — 1. In perfetta concordanza sopra la serie precedente, fan sèguito, con lenta transizione, dei calcari biancastri compatti o finemente oolitici, che affiorano in testata lungo la cresta del monte, sin verso la quota 941 e che si estendono poi, con gli strati in parte concordanti col pendio orografico, lungo il versante settentrionale verso il Foredòr e sino al fondo della valle del Gleminèit. Alla superficie delle rocce si osservano qua e là delle sezioni di fossili spatizzati, che non si riesce però ad isolare in tale stato da prestarsi ad una sicura determinazione. Il tipo litologico e la posizione stratigrafica sono però simili a quelli dei calcari liasici delle zone contigue. Verso la sella del Foredòr e la testata della valle del Vegliato, questi strati vengono a contatto con dolomie e calcari

(1) TARAMELLI, *Sulla formazione* ecc., spaccato 5.

(2) TARAMELLI, *Geologia delle Provincie Venete*, spacc. 29. — *Spiegazione della carta geologica*.

(3) MARINELLI, *Dintorni di Tarcento*, pag. 90, spacc. 4.

(4) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 133 e fig. 47 a pag. 132.

(5) Il MARINELLI (*Dintorni di Tarcento*, pag. 10) ritenne questi strati, però con qualche riserva, come spettanti al Raibliano.

dolomitici biancastri, compatti o subsaccaroidi, con straterelli marnosi verdastri, forse spettanti alla zona superiore del Norico-Retico.

La serie stratigrafica appare assai ridotta per effetto della piega-faglia che decorre alla base del Ciampòn: più a oriente, verso il Glemine, la serie giurese si sviluppa al completo e con perfetta regolarità.

Sul fianco sinistro della valle de la Sièra, si trovano ancora calcari bianchi compatti, talvolta subcristallini, in strati della media potenza d' un metro, inclinati di 48° a N 21° W. Sopra di essi, sotto la parete rocciosa che si erge sul fianco destro della valle, si dànno calcari bianchi compatti e bianchi oolitici.

2. Verso la sella sotto la quota 691, compaiono strati sottili (10-30 cm. di spessore) d'un calcare bianco compatto, con grosse liste di selce biancastra : parecchi metri di potenza complessiva. Questi strati vengono a giorno anche nel versante settentrionale, sopra il Vegliato. Alla sella, gli strati hanno un' inclinazione di 46° a N 35° W.

3. Calcari bianchi oolitici e calcari bianchi compatti, con grossi interstrati di selce bianca: assai potente.

4. Alcuni banchi d'un calcare compatto biancastro, senza selce, in strati ben distinti.

5. Calcari biancastri con zone di selce bruna.

6. Calcare bianco compatto, in strati sottili, inclinati circa di 50° a N 22° W, quelli più alti contorti e fratturati.

Eocene. — 1. Potente zona di conglomerato di trasgressione, con frammenti rimaneggiati di calcari selciferi degli strati sottostanti, ora di piccole dimensioni e quasi arenacei, ora grossi fino a qualche decimetro di lato: il cemento è arenaceo-calcareo.

2. Segue un complesso di marne verdastre con interposti banchi d'arenaria calcarea compatta.

L'Eocene copre il fianco del monte per abbastanza ampia estensione e rispunta a valle in piccoli lembi, di sotto ai materiali detritici e alluvionali, al piede dèlla parete meridionale del Glemìne.

Il monte Glemìne, che torreggia sopra Gemona con pareti ertissime o addirittura verticali, è formato da calcari selciferi in strati alquanto contorti e quasi raddrizzati (circa 70° d' inclinazione a N N W), a luoghi anche leggermente rovesciati a mezzogiorno.

In mancanza di elementi paleontologici, non è possibile un' esatta distinzione di livelli stratigrafici nella serie giurese testè esaminata. Litologicamente, essa trova una notevole corrispondenza con quella che si osserva nella zona del Ciampòn. Così, la zona inferiore di calcari compatti ed oolitici trova riscontro in quelli affatto simili del Lias del Ciampòn. Incerto è il limite fra questo piano e il Dogger: per convenzione, nel rilievo cartografico il limite è fatto passare in rispondenza del livello 2. I calcari distintamente oolitici del livello 3 fanno parte con ogni probabilita del Dogger, mentre negli strati soprastanti può ritenersi rappresentata la parte superiore del Malm.

REGIONE SUBMONTANA

CAPITOLO VI.

L'ellissoide del Natisone.

1. Descrizione generale.

Tutta l'ampia zona che si stende fra l'anticlinale del Colovrat, a oriente, e l'ellissoide della Bernàdia, a ponente, forma una gran vòlta anticlinale, la cui sommità, assai sollevata, cade in rispondenza dei monti Mja e Matajûr, divisi dalla profonda valle del Natisone. La gamba nord della piega s'immerge regolarmente (tranne che nel fianco settentrionale del Matajûr, dove la gamba è rotta da una frattura) sotto la zona esterna della regione montana, per mezzo della piega-faglia periadriatica. L'ellissoide si estende a ovest, con vòlta assai ampia e regolare, sin presso la cupola della Bernàdia, dalla quale è disgiunta da una sinclinale assai compressa e raddrizzata, che si rovescia in alto contro l'anticlinale della Bernàdia, da un lato, e contro l'anticlinale del Natisone, dall'altro. Gli strati, dalla sommità della vòlta, s'immergono tutt'in giro al nucleo, verso l'esterno: nella gamba settentrionale l'inclinazione è in genere più accentuata che in quella occidentale e meridionale, ove gli strati pendono dapprima con inclinazione assai dolce ed uniforme, concordanti per estesi tratti con le superficî orografiche (altipiani eocenici del Jàuer, del Juànes e del Kraguenza), descrivendo poi una netta piega marginale a ginocchio, accompagnata a luoghi da un sensibile rovesciamento.

Il nucleo dell'ellissoide, messo allo scoperto dall'erosione, forma i dossi del Lubja, del Mja e del Matajûr, ed è costituito da una potente pila di Dolomia e di calcari del Dachstein, coperta dal Giura e da calcari cretacei a Rudiste. Esso è circondato tutt'intorno da una larga zona di terreni senoniani ed eocenici, che l'ammantano regolarmente, modellandosi sul nucleo mesozoico. L'asse dell'ellissoide è diretto quasi esattamente da est a ovest, seguendo il grande arco prealpino.

Le condizioni tettoniche di quest'ellissoide sono illustrate da alcune vecchie sezioni del TARAMELLI. In un primo spaccato (1), traversante il Mja, il monte si vede costituito da una grande vòlta anticlinale, dolcemente incurvata, con nucleo di Dolomia, coperto dal Giura e dalla Creta. L'anticlinale è rotta a nord da una frattura, che mette a contatto l'Eocene col Trias, mentre nel fianco meridionale l'Eocene poggia in concordanza sul Mesozoico. Un secondo spaccato (2) traversa tutta l'ellissoide, tra il Matajûr ed il Mja, donde lo spaccato

---

(1) TARAMELLI, *Sulla formazione* ecc., spaccato 8.
(2) TARAMELLI. *Catalogo ragionato* ecc.

devia a S W, passando attraverso il Juànes e per Poiana sino alla pianura. Le masse del Mja e del Matajûr sono costituite da una vòlta regolare di calcari mesozoici, coperti in concordanza dall'Eocene. Il mantello eocenico, in rispondenza del Juànes, è piegato in una dolce e piatta vòlta anticlinale, immergentesi con regolare pendenza verso il piano, dove gli strati si raddrizzano alquanto, descrivendo una sinclinale regolarmente aperta verso l'alto.

Il MARINELLI [1] ha per il primo descritto brevemente l'anticlinale del Natisone, indicandone il carattere d'ellissoide. Il KOSSMAT [2] ne illustrò in sèguito più particolareggiatamente i caratteri, specie in rispondenza del dosso del Matajûr. Una più completa e precisa descrizione di quest'ellissoide ha dato recentemente il DAINELLI [3], che ne disegnò anche due spaccati, e quasi contemporaneamente il WINKLER [4], che ha studiato più di recente e con maggior dettaglio la regione del Matajûr.

Assai scarse sono invece sinora le notizie riguardanti la struttura tettonica della regione degli altipiani eocenici del Jàuer, Juànes e Kraguenza, che si elevano a ponente e a sud dell'anticlinale del Natisone. Il TARAMELLI, come s'è già visto, indica in rispondenza del Juànes una vera e propria anticlinale a strati eocenici, indipendente da quella del Mja-Matajûr. Alquanto incerto appare in riguardo il MARINELLI, che però sembra propenso a considerare la regione degli altipiani eocenici come formata da una o più ellissoidi a sè. Il DAINELLI invece non ne fa particolare cenno: sembra però che egli comprenda nell'ellissoide del Natisone la zona eocenica interposta fra essa e l'anticlinale della Bernàdia, ciò che è confermato dalle mie ricerche di dettaglio.

2. La serie stratigrafica.

Prima di procedere all'esame d'alcune sezioni di dettaglio condotte attraverso l'ellissoide, conviene premettere un cenno sommario sulla successione stratigrafica che vi comparisce, in vista anche delle nuove interpretazioni, specie riguardo alla zona di passaggio fra la Creta e l'Eocene, cui hanno dato luogo le recenti ricerche. Nella descrizione della serie dei terreni, ci limiteremo alla parte dell'ellissoide situata sulla destra del Natisone.

Norico e Retico. — 1. Le rocce più antiche affioranti nell'ellissoide, constano di dolomie e di calcari dolomitici a stratificazione mal definita, che non hanno fornito sinora avanzi fossili, ma che pei caratteri litologici e per la loro posizione stratigrafica possono riportarsi alla Dolomia principale. Nella loro parte superiore, gli strati di dolomia fanno luogo insensibilmente alla serie del Dachstein, rappresentata da calcari bianco-grigi compatti o ceroidi, in strati ben distinti e separati da fogliettature marnose verdastre.

Le dolomie e i calcari del Dachstein vengono a giorno nel tratto terminale della forra di Pradolino e nella stretta del Natisone verso Stupizza, donde si elevano notevolmente sui fianchi della valle.

Lias e Giura. — 1. La serie del Dachstein invade forse superiormente, oltre al Retico, anche le assise inferiori del Lias, cosicchè riesce impossi-

---

(1) MARINELLI, *Dintorni di Tàrcento*, pag. 96.
(2) KOSSMAT, *Beobachtungen über den Gebirgsbau* ecc., pag. 83.
(3) DAINELLI, *Struttura delle Prealpi*, pag. 87, fig. 16 e 17 a pag. 91.
(4) WINKLER, *Das mittlere Isonzogebiet.*

bile segnare il limite rigoroso tra questi diversi piani (1). Nella loro parte alta, i calcari del Dachstein, talvolta brecciati e con rilegature marnose, assumono una struttura oolitica e passano a dei calcari grigi o scuri, compatti, per lo più a strati sottili, con resti di Crinoidi (*Pentacrinus* ecc.). Questa successione litologica trova notevole corrispondenza in quella affiorante nella catena dello Stol (2) e, come in quest' ultima, in mancanza di dati paleontologici, assai difficile risulta una sua delimitazione cronologica, sia inferiormente che superiormente.

2. Verso la Bocca di Pradolino, al monte Mja e al monte Lubja, come pure nel fianco settentrionale del Matajûr, fanno sèguito dei calcari biancastri o variegati rossi o verdognoli, costituiti da gusci di Foraminiferi (3), con selce, in strati sottili.

Creta inferiore e media. — I calcari selciferi lastriformi occupano estesa superficie sul fianco settentrionale del Mja e nella parte più elevata del Lubja. Verso la Bocca di Pradolino, procedendo dal basso all'alto, si notano prima dei grossi banchi d'un calcare grigio-scuro compatto, con sezioni di Camacee, poi degli strati sottili d'un calcare bigio-brunastro con filaretti di selce bruna, ai quali sovrastano dei calcari bianco-grigi compatti, con frammenti di Rudiste.

In tutta questa serie di calcari selciferi, non sono stati finora rinvenuti avanzi fossili, onde riesce impossibile precisare quali piani vi sono rappresentati. Dalla posizione stratigrafica si può inferire che essa corrisponde al Giura nella sua parte inferiore e alla Creta inferiore e media in quella superiore. Strati calcarei con filaretti selciosi, si estendono dalla cima del Uògu (m. 1124) sino al cippo quotato 993, a oriente degli stavoli Uvedèja (St.li Cencig - m. 1050), e sul fianco meridionale del Lubja sino allo stavolo Cruzi (m. 810) e sino al rivolo che passa a est di Montefosca, fluendo nel rio za-Bodrìnan, dove gli strati selciferi ricoprono dei calcari bianco-grigi compatti o brecciati, con spalmature marnose verdastre.

Nell'impossibilità d' un' esatta delimitazione cronologica, questa zona selcifera è stata ascritta nella carta geologica complessivamente al Giura ed alla Creta.

Creta superiore. — Alla Creta superiore devono riferirsi, almeno in gran parte, i calcari bianchi o grigi compatti che seguono in concordanza alla serie precedente. Le insufficienti ricerche paleontologiche non permettono di stabilirvi una suddivisione in orizzonti stratigrafici. Calcari a piccoli ***Diceratidi*** e ***Nerinee***, forse del Turoniano inferiore, furono segnalati dal TELLINI (4) fra la cima del Mja e la Costa Comario e dallo scrivente, insieme col

---

(1) WINKLER, *Das mittlere Isonzogebiet*, pag. 55.

(2) WINKLER, *Loc. cit.*

(3) WINKLER, *Op. cit.*, pag. 56.

(4) TELLINI, *Intorno alle tracce* ecc., pag. 54 degli "Annali„. — MARINELLI, *Dintorni di Tarcento*, pag. 40.

Fabiani, all'ingresso della valle di chiusa del Natisone, un po' a monte di Lindar(1). *Nerinee* e *Caprine* furono osservate dal Marinelli e dal Kossmat al monte Mja. Sezioni di fossili, forse spettanti a vere Rudiste (*Radiolites* o *Hippurites*), si trovano alla Bocca di Pradolino e sul sentiero fra Montefosca e lo stavolo Cruzi. Il Kossmat (2) ha raccolto al Matajûr, ad un livello ch'egli ritiene più elevato di quello a Caprinidi del Mja, delle Radioliti, tra cui la *Radiolites excavata* d'Orb. del Santoniano (Senoniano inferiore).

Senoniano. — 1. Tutt'in giro alla cupola del Lubja, ai calcari ora descritti sovrastano dei potenti banchi d'un calcare brecciato, a rilegature marnose giallo-verdiccie o rossastre, che per la sua compattezza mal si distingue a primo aspetto dai sottoposti calcari compatti a Rudiste. Il calcare brecciato si estende, sulla destra del rio za - Bodrínan, verso i casoni Varialo (m. 747) e, sulla sua sinistra, verso Montefosca (Crnvrh) e lo Sljème, dietro il Uòrh (m. 874), donde prosegue lungo il sentiero per Robedis-ce, circuendo il dosso quotato 816 ed estendendosi ampiamente sul versante settentrionale del monte.

2. Intercalata o più spesso sovrapposta ai calcari brecciati, trovasi una zona, della potenza d'alcuni metri, d'una marna scagliosa rossastra (così detta *scaglia rossa*) che, iniziandosi sul fianco destro della valle Natisone sopra Specogna, sèguita con qualche interruzione tutt'attorno alla cupola del Lubja (3). Agli strati marnosi, talora un po' arenacei, s'interpongono frequenti banchi o lenti d'una breccia a elementi calcarei, rilegati da un cemento marnoso rosso-vinato, grigio o verde. Dove cessa la marna, al suo posto non manca quasi mai la breccia calcarea, che si confonde coi banchi della serie 1.

La marna rossa affiora dapprima a nord di Gorègnavas, estendendosi sino ai casoni Varialo : riprende poi nella mulattiera sotto questi ultimi, dirigendosi al molino di Specogna. Manca fra questo punto e il Uòrh, per ricomparire nel versante opposto, dove si estende lungo la mulattiera sino agli stavoli quotati 747. Altri piccoli lembi si osservano sul fianco settentrionale del Lubja, a oriente della quota 816.

3. A nord del monte Brièka (m. 860), sul sentiero fra Montefosca e i casoni Varialo, e nel fianco occidentale del Uòrh, le marne rosse passano gradualmente e in perfetta concordanza a marne scure, grigie o verdiccie, con filaretti calcareo-arenacei, del tipo del *Flysch*. Una sezione condotta da nord a sud, attraverso il Brièka, incontra dapprima un potente complesso di marne e arenarie in strati inclinati di 20° - 40° a SSW, che alternano verso l'alto con banchi più o meno potenti d'un calcare brecciato, passante qua e là a calcare arenaceo biancastro, con frequenti Orbitoidi, fra cui l'*Orbitoides* (Simplorbites) *gensacica*, riconosciuta dal Parona fra gli esemplari da me raccolti, e resti di Lamellibranchi.

---

(1) Feruglio, *Sulla posizione trasgressiva* ecc., pag. 222.

(2) Kossmat, *Beobachtungen über den Gebirgsbau* ecc. — Dainelli, *Introduzione allo studio del Cretaceo friulano*, pag. 63.

(3) Feruglio, *Sulla posizione trasgress.* ecc.

Nella sella che intercede fra il Brièka e la quota 929, seguono delle marne scagliose rosso-brune, alternanti con marne grigie o verdastre a filaretti arenacei. Quest'ultima zona si estende da un lato verso Calla e sino alla testata del za-Bodrinan, dalla parte opposta: poi, salendo alla quota 888, passa al piede settentrionale del Jòanaz, si estende lungo il sentiero a Raune Log-hè, entra nella valle delle Farcadizze e, circuendo la massa del monte Tomba, sbocca nella valle del Legrada sotto il casale Kiselca, donde segue poi il corso del torrente quasi sino alla sua congiunzione col Natisone, affiorando al ponte della strada per Lonc.

La serie del *Flysch* con banchi di calcare brecciato e arenaceo, che compare al monte Brièka, si estende attraverso la valle del rio za-Bodrìnan e, rimontando il fianco opposto, occupa la regione carsica di Ràune Log-hè e del monte Tomba, verso Robedis-ce, coprendo poi estesa superficie sul fianco settentrionale del Lubja. Fra il Brièka e il monte Tomba, per cambiamento laterale di facies, gli strati marnosi intercalati ai banchi calcarei si attenuano gradualmente, talchè il Tomba, come il fianco orientale del Lubja, verso Robedis-ce, risultano costituiti quasi esclusivamente da potenti banchi calcarei ad *Orbitoidi*, con sottili straterelli marnosi verdastri.

Questo complesso di rocce, ad eccezione della *Scaglia* e degli strati ad essa sottoposti, era stato ascritto finora all'Eocene e precisamente alla sua parte inferiore. L'età della *Scaglia* fu invece assai discussa, ma in genere essa è stata giudicata cretacea. I fossili rinvenuti nella serie indicata con 2, confermano quest'attribuzione e permettono anzi d'ascriverla al Senoniano, assai probabilmente al Senoniano superiore. Il limite fra i calcari compatti a Rudiste (del Turoniano e fors'anche del Senoniano inferiore) e i depositi soprastanti, è segnato da una netta trasgressione, come risulta dalla natura clastica di questi depositi (brecce calcaree formate quasi esclusivamente da elementi rimaneggiati dei sottoposti calcari a Rudiste) e dal fatto che il contatto fra i due avviene per una superficie assai irregolare, dovuta alla erosione precedente e concomitante alla deposizione del Senoniano superiore. Questa potente serie di strati senoniani si collega direttamente a quella che ammanta la cima del Matajûr, dove il KOSSMAT, al disopra della marna rossa scagliosa, ha raccolto delle *Orbitoides* di *habitus* cretaceo [1].

Al monte Brièka, in uno stato di calcare arenaceo intercalato al *Flysch*, nella serie indicata con 3, rinvenni anche un pezzo di *Ananchytidae* [2].

Sulla strada da Platischis a Bergogna, nel fianco sinistro del Natisone, all'isoipsa di

---

(1) Il KOSSMAT ha ritrovato delle Orbitoidi anche nelle vicinanze di Robedis-ce.

(2) Devo la determinazione al prof. G. STEFANINI, che qui ringrazio pubblicamente, che mi comunica cortesemente in riguardo: " non è possibile arrivare a determinare la specie e neppure il genere. Si tratta però certamente di parte di una zona ambulacrale laterale posteriore sinistra fiancheggiata da parte degl'interambulaeri adiacenti e appartenenti l'una e gli altri alla faccia inferiore del guscio. La struttura del piastrone, solo in parte conservato, e più quello dell'ambulacro a placche pentagonali, alte, poco numerose, con pori tentacolari semplici, grandetti, mostrano che si tratta di un *Ananchytidae*, famiglia quasi esclusivamente cretacea, rarissimamente rappresentata nel Terziario ".

500 m., nelle marne grigio-verdastre a filaretti arenacei e con frustoli vegetali lignitizzati, rinvenni numerosi gusci di Molluschi così mal conservati da lasciarne dubbia la determinazione generica. Alcune piccole conchiglie, incomplete e imperfettamente conservate, presentano fortissime somiglianze col gen. *Stomatopsis* e col sottogen. *Stomatopsella* STACHE del piano inferiore degli strati di Cosina presso Trieste. Al gen. *Cyrena* paiono riferibili alcune valve, per lo più pessimamente conservate, talvolta mancanti del guscio e ridotte allo stato d'impronte o di modelli. Sono frequenti gli esemplari con le due valve aperte, talora ammonticchiati e col guscio parzialmente calcinato. Non essendo però visibile il cardine, il riferimento è incerto. Al gen. *Planorbis* (?) appartiene un esemplare di piccole dimensioni, così mal conservato che un'identificazione generica rimane dubbia. Altri esemplari parrebbero riferibili ai generi *Pisidium* o *Sphaerium*. Fra i resti vegetali, si notano dei fusti appiattiti, striati longitudinalmente.

I fossili citati della valle del Natisone, provengono dagli strati più alti del *Flysch* che ammanta la cupola del Lubja. L'esistenza di Molluschi terrestri, come il gen. *Planorbis*, e lagunari, come i generi *Stomatopsis* e *Cyrena*, oltre ai resti vegetali carbonizzati, confermerebbe la presenza d'un ambiente littorale a salsedine variabile e la vicinanza di terre emerse, da cui presumibilmente provenivano le fanghighie che costituiscono il *Flysch*. Cronologicamente questi strati corrisponderebbero al così detto piano Liburnico, che segna il passaggio fra la Creta e l'Eocene, ripartendosi fra la zona più alta del Senoniano (Daniano) e la zona inferiore dell'Eocene (Montiano e Thanetiano).

Eocene. — La mancanza d'uno studio rigoroso dei resti organici indicati, lascia incerti sull'assegnazione all'una o all'altra delle tre zone del piano liburnico: la posizione stratigrafica lascia però ritenere più probabile la loro spettanza alla zona media o superiore, anzichè a quella inferiore. Rimane così incerto il limite fra la Creta e l'Eocene, il che confermerebbe una almeno locale continuità di sedimentazione.

Alla zona di *Flysch* descritta, che si sviluppa tutt'intorno alla cupola del Lubja, fra il Kraguènza, il Juànes, il fianco sinistro della valle delle Farcadizze e che si continua poi nell'Ostra-Kràs, sopra Prossenicco e nel monte Ovèjah, sulla destra del Natisone, sovrasta in concordanza un complesso essenzialmente littoraneo, costituito da potenti assise di conglomerati grossolani (così detti pseudo-cretacei) con grandi massi di calcari a Rudiste, che passano in alto, con graduata transizione, a brecciole a cemento marnoso (pietre *piasentine*), ad arenarie sempre più fini e da ultimo a calcari marnosi celestini, cinerei o plumbei. Queste assise alternano regolarmente con letti di marne a filaretti arenacei. I banchi si ripetono l'uno sopra l'altro, con caratteri litologici pressochè costanti, per la totale potenza quasi di due mila metri.

Tale complesso nella sua parte più bassa appartiene sicuramente all'Eocene inferiore (Spilecciano), come prova, oltre alla graduata transizione accennata, la presenza della coppia *Nummulites bolcensis-spileccensis* indicata dal DAINELLI (1) nella valle del Natisone, e trapassa poi con continuità

---

(1) DAINELLI, *L'Eocene friulano*, pag. 138. — FABIANI, *Il Paleogene del Veneto*, pag. 113.

all'Eocene medio (Luteziano). Grazie alla peculiare disposizione degli strati che ammantano il nucleo dell'ellissoide del Lubja, gli strati si succedono dai più antichi ai più recenti, quanto più dal nucleo dell'ellissoide si procede verso l'esterno. Il criterio stratigrafico, se permette di indicare con esattezza la posizione relativa dei varî livelli, non è però sufficiente a stabilirne l'età geologica. Nell'insieme, seguendo gli autori precedenti, possiamo distinguere una zona inferiore, prevalentemente calcarea, caratterizzata dall'alternanza descritta di banchi calcarei con letti areno-marnosi, e una zona superiore a facies prevalente di *Flysch*. Il limite delle due zone segnato nella carta geologica, decorre quasi rettilinearmente lungo il margine della pianura, separando orograficamente la bassa regione collinesca che degrada verso il piano, dalla retrostante massa montuosa, ergentesi quasi bruscamente con pendii scoscesi. Al limite fra le due zone stanno gli strati fossiliferi di Attimis, spettanti alla parte inferiore del Luteziano, e i banchi di brecciola a *Nummulites* e ad *Assilina spira* che affiorano allo sbocco della valle del Grivò, a Faèdis.

Possiamo ora intraprendere l'esame di dettaglio della successione delle varie assise eoceniche e della loro disposizione tettonica, seguendo alcune sezioni irradianti dal Lubja verso l'esterno.

1. Sezione fra il Lubja e la catena dello Stol.

Nel fianco settentrionale del Lubja, gli strati di calcare a Rudiste pendono regolarmente a N e a N N W. Sopra di essi si adagiano dei lembi scontinui di marne rosse o cerulee, intercalati a banchi di breccia formati di calcari a Rudiste. Seguono quindi dei grossi banchi di calcare biancastro brecciato, compatto, formato a spese degli strati a Rudiste, con interposti strati o banchi di marne verdastre o di scisti marnosi verde-scuri o grigi, con filaretti arenacei, inclinati circa di 40°.

Questi strati si estendono sino a Robedis-ce e sino al letto del Natisone, in coincidenza col pendio orografico. I banchi di calcare brecciato a straterelli marnosi, per la graduale diminuzione della grandezza degli elementi, passano a luoghi ad una vera brecciola od arenaria e contengono, presso Robedis-ce, delle *Orbitoidi* e altri Foraminiferi.

Nella sponda orientale della Bocca di Pradolino, viene a giorno un grosso banco di calcare brecciato, che poggia con netta discordanza sul fianco dell'anticlinale di calcari a Rudiste.

Alla serie descritta, essenzialmente calcarea, sovrasta, presso il Natisone, un complesso essenzialmente arenaceo-marnoso con interposti banchi di calcare brecciato o arenaceo, in strati alquanti sconvolti, come si può osservare nel fianco sinistro della valle.

Al ponte di Lonc, compaiono degli strati marnosi rosso-bruni, verdastri o scuri, a impronte problematiche (*Helminthoidea* ed altre), con interposti filaretti calcareo-arenacei e alcuni banchi di calcare brecciato o arenaceo biancastro, alquanto contorti, ma con una prevalente immersione

di 40° a N N W. I materiali descritti seguitano lungo il fiume sino alla confluenza col Namèlen e si estendono a nord, formando lo zoccolo del ripiano di Sèdula e di Bergogna.

In questo tratto, gli strati, non ostante le molteplici contorsioni, affettano una generale inclinazione a nord; ma le estese coperture moreniche vietano di ricostruire i piegamenti secondarî della massa areno-marnosa.

3. **Limiti fra il Senoniano e l'Eocene nell'alta valle del Natisone.**

Si è già visto che, per la scarsità dei dati paleontologici, non è possibile per ora di segnare un confine rigoroso fra il Senoniano e l' Eocene. Il limite tracciato sulla carta ha un valore puramente convenzionale, poichè basato sui caratteri litologici. Esso serve a dividere il complesso areno-marnoso già descritto, dalle sovrastanti assise di brecce calcaree con interposti banchi arenaceo-marnosi.

Lungo la nuova strada da Bergogna a Platischis, attraverso la valle del Natisone, ho rilevato la serie seguente:

I. Successione molto potente di marne verdastre, scure, celestognole, o rosso-brune, con straterelli arenacei, intercalata da strati e banchi d'un calcare arenaceo compatto, bianco-grigio e d' un conglomerato a cemento marnoso.

Alla sommità del ripiano di Bergogna, la roccia in posto è nascosta dal mantello morenico: essa viene a giorno nel fianco sinistro della valle, dove affiorano gli strati fossiliferi già descritti, aventi un' inclinazione di 52° a N 70° W. Gli strati, come si osserva nei tagli freschi della strada, sono alquanto contorti, ma hanno però una dominante immersione a N W.

II. Questi strati ricompaiono con un certo spessore nel fianco opposto della valle, dove fanno luogo alla seguente successione:

1. — *a*) Banco di conglomerato compatto con ciottoli di calcare a Rudiste.

b) Brecciole calcaree compatte.

c) Strati arenacei e marnosi.

2. — *a*) Conglomerato grossolano a cemento marnoso.

b) Breccia a grana grossa, poi media e poi minuta, compatta, passante ad

c) arenaria grigia compatta: m. 3.

d) Calcare marnoso: m. 1. 5.

e) Arenaria finissima, compatta: m. 1. 2.

f) Calcare marnoso: 3 m.

g) Zona arenaceo-marnosa.

3. — *a*) Banco di brecciola, inferiormente a grana media, poi via via più fine, passante a

b) calcare arenaceo-marnoso compatto.

d) Calcari marnosi compatti, celestini, alla base più scuri e finissimamente arenacei, passanti alla sottoposta arenaria per insensibili gradazioni.

e) Zona arenaceo-marnosa. Incl. 48° N 67° W. Quest'ultimo potente complesso calcareo forma il ripido ciglione che si eleva alla " Scaletta „, donde si estende lungo la cresta del monte Ovèjah (m. 785).

Il banco si può seguire senza interruzioni nel ripido fianco destro della valle del rio Bianco e del rio Lessicina, dove gli strati, invertendo la propria pendenza, appaiono immersi a N E di 60°-70°, venendo a coincidere in parte col pendio del monte: passano quindi vicino al cimitero di Montemaggiore e attraverso la cresta del m. Zualàca, alla quota 922 (tav. " Montemaggiore „), sbucando alla testata della valle del Cornappo.

Tornando ora al punto di partenza, seguiamo lo stesso banco calcareo alla confluenza del rio Pod-Jàma col rio Pod-Jàuer, dove forma un' alta balza rocciosa, dalla quale i due torrenti scendono a cascata, e risale il fianco opposto in rispondenza della cresta rocciosa del monte Coreda (segnata sulla tavoletta " Platischis „) e ridiscende infine nella valle del Legrada, sopra Kiselca. Nel paragrafo seguente ne vedremo l'ulteriore prosecuzione verso oriente.

Proseguendo ora verso Platischis, si traversano altri 4 banchi calcarei (distinti con i numeri da 4 a 7), però meno grossi del precedente e inclinati a NW di 10°-15°. Alla base del monte Kàmnjak, sopra la chiesa di Platischis, affiora un altro potente banco calcareo, formato, dal basso all'alto, dalla seguente successione litologica.

8. — *a*) Conglomerato con grossi massi angolosi di calcare a Rudiste, taluni del diametro d'uno o 2 metri, a impasto marnoso: è messo a nudo dalle incisioni della strada sino oltre la sella quotata 785. Nel conglomerato si trovano impigliati dei lembi marnoso-arenacei assai scontorti.

b) Brecciola calcarea grossolana, a cemento marnoso grigio-verdiccio, con ciottoli silicei e con lenti di marne scontorte; passa superiormente a brecciole più minute e quindi ad

c) arenaria calcareo-marnosa compatta.

d) Calcare marnoso compatto.

e) Zona arenaceo-marnosa.

Questo banco ha una generale immersione di 30° - 40° a N W.

Esso continua a mezzogiorno attraverso il rio Pod-Jama, nel contrafforte orientale delle Zuffine, al monte Rep, donde si estende a circuire la testata della valle del Legrada.

Dal monte Kàmnjak, esso prosegue a N N W attraverso il campo di Bònis, passando pel cocuzzolo quotato 703, sino a sbucare alla testata della valle del Cornappo. In questo tratto, analogamente ai banchi sottoposti prima descritti, invertendo il senso delle immersioni, esso assume una forte inclinazione a N E [1].

L'area interposta alle valli del Rio Lessicina, del Rio Bianco e del Rio Nero, è occupata da una potente serie di ***Flysch***, con interposti banchi di

---

[1] L'inflessione che determina questo cambiamento di pendenza si può osservare materialmente pel banco 1, nel fianco destro del Natisone, un po' a monte della confluenza col rio Nero.

calcare brecciato con frequenti ciottoli selciosi, aventi una prevalenle immersione a N di 40° - 50°.

Questa zona sembra insinuarsi fra il complesso di *Flysch* senoniano o della base dell'Eocene, affiorante verso Bergogna, e le assise calcaree testè descritte, distinta abbastanza bene dall'uno e dall'altro complesso per la sua facies litologica. Essa si assottiglia rapidamente a sud, sino a sparire nello sprone di Srednobardo, elevantesi nell'angolo di confluenza del rio Bianco col rio Nero.

A causa delle asperità del terreno e del rivestimento boscoso, non sono riuscito a chiarire la giacitura di questo complesso di strati, nè a darmi ragione del perchè essi vengono a mancare verso mezzogiorno.

Può darsi che questo graduale attenuarsi degli strati verso sud sia soltanto apparente e dovuto a cambiamento laterale di facies, ma può anche supporsi che si tratti d'un fenomeno di mancato deposito o di trasgressione per cui, prima della sedimentazione delle assise calcaree, i sottoposti stati con puddinghe selciose siano stati in gran parte asportati dall'erosione.

2. Sezione con monte Tomba - monte Jàuer - monte Clàdis - valle del Cornappo.

La massa del monte Tomba (*Za-s-ciàk*) è costituita da un complesso di calcari brecciati compatti, o arenacei compatti, biancastri, ad *Orbitoides*, alternanti con straterelli marnosi, riferibile, come abbiamo veduto, al Senoniano. Gli strati s'immergono sotto la piramide dell'Joànaz con una media inclinazione di 20°-30° a S, a E e SE lungo la valle delle Farcadizze.

Nell'insieme, quest'area essenzialmente calcarea, costituisce una propaggine dell'anticlinale del Lubja, alla quale si assomiglia morfologicamente pel grande sviluppo de' fenomeni carsici. Il monte è rotto in sproni rocciosi e in dorsi, separati da vallecole e da conche carsiche.

Ciò premesso, vediamo ora in dettaglio la serie di strati che si osserva lungo lo spaccato riprodotto in una delle tavole annesse, cominciando, come al solito, dai termini più antichi :

I. Complesso di strati di calcare brecciato e arenaceo compatto, biancastro, pendente a E e NE. Questi strati si estendono sino alla sinistra del tronco terminale del rio delle Farcadizze e nel solco del Legrada, alla base delle frane di Kiselca.

Sulla mulattiera per Robedis-ce, verso il cippo quotato 631, i banchi calcarei hanno un'inclinazione di 30° circa. Un po' più a nord, verso il villaggio, sul fondo della vallecola carsica segnata nella tav. " Platischis ,, fra i banchi calcarei si vede insinuarsi un lembo di *Flysch*, costituito da marne rossastre e da marne scure a straterelli arenacei, assai sconvolti. Non è facile intravvedere l'esatta giacitura di questi strati, ma suppongo si tratti d'un locale disturbo tettonico, con implicazione d'un lembo di *Flysch* in mezzo ai banchi calcarei.

Più a valle, al bivio della mulattiera quotato 640, i banchi calcarei hanno un' inclinazione di 30° a W o a WNW, inclinazione che si accentua alquanto verso il fondo della valle del Legrada.

II. Sopra i banchi descritti, sulla sinistra del Legrada, si adagia un complesso di strati marnosi scuri, verdastri o rossastri, con strati e banchi arenaceo-calcarei compatti.

Nella sponda sinistra del Legrada, alla confluenza col rio delle Farcadizze, gli strati, alquanto contorti, hanno una media inclinazione di 27° a N 50° W. Questi strati si possono seguire per un tratto rimontando il fondo della valle del Legrada, ove mantengono una media inclinazione di 25°-40° a NW. Essi si estendono a valle, sino al molino Blas (Prossenicco), con un' inclinazione di 27° a NW e quindi, crescendo via via di potenza, attraverso lo sprone coperto di abbondante detrito morenico che separa la valle del Legrada da quella del Namèlen, sino a raccordarsi agli strati sopra descritti che affiorano lungo il tratto terminale del Namèlen e nei due fianchi della valle del Natisone, lungo la strada per Bergogna.

III. Il limite fra questo complesso di *Flysch* e le sovrapposte assise calcaree a interstrati arenaceo-marnosi, è costituito da un banco di calcare brecciato che affiora nel ripiano di Kisèlca, sull' orlo della parete franosa che sovrincombe al Legrada; a incominciare da questo punto, il banco calcareo si abbassa, verso nord, quasi sino al letto del torrente, rimpetto alla quota 410, poi si rialza, con un'ampia inflessione, passando attraverso la borgata occidentale di Prossenicco e attraverso l' Ostra-Kras, sino a riunirsi all' assisa n. 2 del monte Ovèjah.

Sul fianco settentrionale dell'Ostra - Kras si scorgono tre principali banchi calcarei, alternanti con zone arenaceo-marnose, che si succedono dall' alto al basso nel modo seguente:

1. Il potente banco di calcare brecciato che si stende in continuazione di quello del monte Ovéjah (banco n. 3) e che forma lo spigolo roccioso, segnato nella tavoletta, che, dalla confluenza del rio Pod-Jama col rio Pod-Jauer, sale alla cresta del monte Coreda. Il banco pende a ovest di 30°-40° e coincide per un esteso tratto col pendio del monte.

2. Segue a valle un secondo banco (n. 2), più esiguo, contorto e fratturato, e quindi

3. un terzo banco (n. 1), sottile e contorto, che rimonta, con duplice inflessione, il fianco opposto della valle. Quest'ultimo strato sèguita alla base dell'Ostra - Kras, sino alle case orientali di Prossenicco (n. 552), al confine fra il Senoniano e l'Eocene. Esso riposa sopra un complesso di marne scure, verdi, o rosso-brune, con strati arenacei, affiorante sulla mulattiera che scende dal cimitero del villaggio al ponte sul Namèlen.

A Prossenicco gli strati sono alquanto sconvolti e a causa anche del rivestimento morenico, è difficile ricostruire la minuta stratigrafia.

Possiamo ora riprendere la nostra sezione che presenta, in ordine ascendente, i seguenti termini, segnati con gli stessi numeri indicati nel precedente profilo:

2. — *a*) Banco di calcare brecciato di Kiselza, passante superiormente a brecciole e ad arenarie compatte fini e finissime e infine a calcari marnosi celestini.

b) Zona arenaceo-marnosa.

3. Potente banco di calcare brecciato, via via meno grossolano dal basso all'alto e passante con transizioni gradualissime, a calcari arenacei e a calcari marnosi.

Questo banco, che si stende in continuazione di quello del monte Corèda, forma la superficie del ripiano carsico, sparso di piccoli dossi rocciosi, che si eleva con ripido fianco sulla sinistra del Legrada e sul quale corre la mulattiera per Prossenicco. Il banco passa quindi alla confluenza del Legrada col Cernauòda, determinandovi una serie di cascate, traversa la testata della valle ta-pot-Fùmane e si eleva sino allo Spik (m. 926), sopra il Piano delle Farcadizze.

Il banco ha una notevole importanza idrografica formando lo zoccolo del ripiano carsico della Cernauòda e perchè, al suo limite inferiore, al contatto col *Flysch*, determina una linea di sorgenti, talune anche cospicue, come quelle del Pot-Hum, fra le quote 748 e 661, e quella di Scurc, che alimenta l'acquedotto di Prossenicco.

Il banco pende a N W di 20°-25°.

4 - 10. Con la solita interposizione di zone arenaceo-marnose, seguono altri 7 banchi, di varia potenza, succedentisi via via lungo il pendio che sale al monte Rep e al monte Jàuer, inclinati in media di 20° - 25° a N W.

11. Si arriva così al poderoso banco che corona la sommità del Jàuer (m. 1094) e che si estende a nord formando la superficie dell'altipiano delle Zuffine, mentre a sud si collega all'ampio bastione roccioso del Na-hrad.

Questo banco è costituito da un conglomerato a massi talora poderosi di calcari a Rudiste, di dimensioni decrescenti dal basso all'alto, riuniti da un cemento marnoso. Nel fianco occidentale delle Zuffine, appena sotto la quota 1066, compare un grosso blocco, del diametro d'alcuni metri, di un calcare suboolitico, biancastro, riccamente fossilifero, equivalente per la facies agli affioramenti senoniani di Vallemontana e di Vernasso. Altri numerosi blocchi d'una roccia consimile si trovano disseminati sulla cresta rocciosa che intercede fra la quota 1066 e la vetta dello Zisilìn.

La cima del Jàuer è costituita da brecciole compatte, che rappresentano i livelli superiori del banco descritto e che imprimono al terreno uno spiccato carattere carsico.

Questo banco affiora in testata verso oriente, mentre a ovest, cioè alla testata delle valli della Malina, del Lagna e del Gorgòns, il banco s'inflette bruscamente a ginocchio.

12. Percorrendo la cresta affilata del monte Zisilìn, dopo aver traversato uno o due piccoli interstrati di calcare brecciato, s'incontra il grande banco che costituisce la vetta del Zisilìn.

(continua)

Egidio Feruglio

Berthod dott. Flavio, direttore